

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XVI/1967 ČÍSLO 4

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	97
O čem jednalo předsednictvo ÚSR	98
Bratislava se připravuje	98
Čtenáři se ptají	99
Kompas ukazuje správně	99
Jak na to	99
Na slovíčko	100
Laboratoř mladého radioamatera (zdroj ss napětí)	101
Zesilovač pro gramofon	103
Ještě jednou zesilovač 65 W	104
Nízkofrekvenční generátor RC	105
Stabilizace tranzistoru a účinnost zesilovače	109
Voltohmometr jako doplněk k Avometu	110
Zvětšení citlivosti přijímače Akcent (Havana) pro příjem AM	111
Všeobecné použitelné fotorelé	112
Stereofonní dekodér pro úpravu Variace	113
Profesionální třípásmový korektor	115
Obkladové materiály	117
Přijímač IRIS	118
Tranzistorový konvertor 160/80m	120
„Zlepšovák“ pro obsluhu stanic	121
Hon na lišku, víceboj, rychlostegrafie	122
My, OL-RP	122
SSB	123
VKV	123
Soutěže a závody	124
DX	126
Naše předpověď	126
Četli jsme	127
Přečteme si	127
Inzerce	127
Nezapomeňte, že	128

### AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, V. Hes, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyan, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. J. Nováková, ing. O. Petráček, dr. J. Petráněk, K. Pytner, J. Sedláček, M. Sviták, J. Vackář, ing. V. Vildman. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 3 Kčs, pololetní předplatné 18 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO, administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia I, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 7. dubna 1967

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha  
A-17\*71133

## Náš interview\*

s předsedou okresní sekce radia v Rokycanech Silverem Korelusem o okresní přehlídce radioamatérských prací a o tom, jak ji připravovali.

Taková akce není jistě záležitostí několika dnů a má-li mít úspěch, vyžaduje velmi dobrou přípravu. Kdy jste začali?

Původně jsme chtěli s přípravami začít v listopadu minulého roku, ale včas jsme si uvědomili, že by to bylo pozdě. Většina amatérů má sice doma různá zařízení a přístroje vlastní konstrukce, ale je rozdíl v tom, co používám doma a co chci dát na výstavu. Obvykle to vyžaduje na zařízení ještě hodně pracovat a na to bylo třeba poskytnout zájemcům dostatek času. Proto jsme přípravy zahájili již koncem srpna a zaměřili jsme se samozřejmě na propagaci. Uveřejnili jsme sérii článků v okresních novinách „Budovatel“, propagovali jsme celou akci v základních organizacích, rozeslali jsme na 3000 letáček, vyvěsili plakáty a vysílali relace v rozhlasu po drátě. Osobně jsme také navštívili všechny školy v okrese. Prostě jsme se snažili, aby se o přehlídce dovědělo co nejvíce lidí.

### A výsledek?

Nepatříme mezi nejsilnější radioamatérské okresy, jako konečně všechny, kde není ani jediný závod elektronického nebo radiotechnického průmyslu. Považujeme proto za úspěch již například to, že se nám podařilo získat na přehlídce exponáty od žáků dvou škol: ZDŠ Zbiroh a ZDŠ Rokycany. Kromě toho se na přehlídce objevily i některé exponáty amatérů, kteří zatím stáli mimo kolektivní práci ve Svazarmu.

Sám jste se zmínil o tom, že nepatříte mezi nejsilnější radioamatérské okresy. Pokusili jste se využít nějak přehlídky k tomu, abyste vyvolali a podchytili zájem o radioamatérskou činnost ve větším měřítku?

To byla samozřejmě naše první myšlenka, protože rozšířit členskou základnu je naším trvalým úkolem a v uspořádání přehlídky jsme viděli možnost, jak toho dosáhnout. Proto jsme se také rozhodli uspořádat akci pod názvem „Týden radiotechniky pro každého“ a připravit celou řadu drobnějších akcí, které by nám pomohly přivést do Svazarmu nové zájemce o radiotechniku. Kromě přehlídky radioamatérských prací jsme v sále Lidového domu zřídili expozici spojovací techniky, historickou expozici, výstavku fotografií z činnosti svazarmovských radioamatérů, výstavku radiotechnické literatury atd. Během přehlídky jsme připravili přednášku ing. Černého o televizní technice, perspektivách barevné televize a přednášku s. Duška o astroelektronice s exkurzí na hvězdárnu a prohlídkou jejího elektronického zařízení. Na závěr přehlídky jsme připravili festival radiotechnických filmů.

To jsou všechno akce, na nichž se návštěvníci podíleli — dalo by se říci — pasivně. Snažili jste se také připravit akce, na nichž by se podíleli aktivně?

I v tom jsme se snažili udělat, co bylo v našich silách. Zejména mladí návštěv-



níci měli na přehlídce možnost prakticky si vyzkoušet provoz na radiostanicích, zřídili jsme poradnu pro amatéry, bezplatnou zkušebnu součástek, instalovali jsme v sále VKV zařízení RDM 61, na němž si mohli zájemci vyzkoušet spojení na 430 MHz z jedné části sálu do druhé. Pro nejmladší jsme v sále instalovali zařízení s fotoodporem, které bzučákem ohlašovalo projití každého návštěvníka. Pro mladé zájemce o radiotechniku jsme připravili soutěž. Každému jsme dali na vybranou mezi třemi jednoduchými stavebnicemi a pokud projevil zájem, mohl se v pracovním koutku výstavy pokusit ji postavit. Úkolem bylo postavit přístroj do konce přehlídky s tím, že nejlepší konstrukce bude odměněna. O soutěž projeví největší zájem chlapci ze šestých a sedmých tříd ZDŠ.

Jaký byl zájem o poradenskou službu a jak jste ji zajišťovali?

Každý den měl v sále přehlídky službu jeden organizační pracovník a jeden odborník, který byl k dispozici i zájemcům o poradenskou službu. Udělali jsme například zajímavou zkušenost: nejčastějším tématem při poradenské službě byla elektronika v souvislosti s hudebními nástroji. Projevil se velký zájem o zesilovače ke kytarě i o jiná zařízení z tohoto oboru. Sami jsme netušili, že tolik lidí v okrese se o tuto oblast radiotechniky zajímá. Budeme samozřejmě uvažovat o tom, jak i tento zájem podchytil a jak zájemce přivést do radioklubů.

Které exponáty pokládáte za nejlepší a které mají naději dostat se do Bratislavy na celostátní přehlídku?

Nejlépejší exponát není ani tady v Lidovém domě a nebude ani v Bratislavě. Je to totiž radioteleskop Lad. Duška, který má ohromné rozměry a je pravděpodobně prvním amatérským radioteleskopem v Evropě. Je instalován na lidové hvězdárně v Rokycanech, kde slouží k měření radiového záření Slunce na vlnové délce 20 cm. Výstupní stejnosměrný milivoltmetr má stálost nuly dokonce lepší než srovnatelné komerční přístroje světových výrobců. To je nejlepší důkaz, že by obstál i na bratislavské přehlídce; bohužel — z technických důvodů jej ani tam návštěvníci neuvidí. Z dalších exponátů poputuje pravděpodobně do Bratislavy dvoumetrový vysílač s. Cvrka (do přehlídky v Bratislavě

z něho má být transceiver) a z kategorie mládeže souprava měřicích přístrojů žáků ZDŠ ve Zbirohu.

A ještě na závěr: jak vyplynulo z našeho rozhovoru, získali jste během přehlídky a celého „Týdne radiotechniky pro každého“ řadu nových poznatků a zkušeností. Jak jich využijete v další práci?

Určitě je nenecháme zapadnout, i když – jak jsem se o tom už konečně zmínil – nemáme při vši snaze o rozšíření řad radioamatérů v našem okrese příliš mnoho štěstí. Uvedu jen malý příklad: vedu již několik let kroužky na školách a letos poprvé se stalo, že se nikdo nepřihlásil. Přitom jsme si „připravovali půdu“ již o prázdninách. Uspořádali jsme ve dvou pionýrských táborech Den radiotechniky, o který byl velký zájem. A přesto se po prázdninách do kroužku nepřihlásil nikdo. Budeme muset ještě podrobněji zkoumat příčiny, abychom se poučili a našli k mladým správnou cestu. Nemyslete si však, že jde o ojedinělý zjev. Do kursu televizní techniky se také přihlásilo tak málo zájemců, že jsme museli od jeho uspořádání upustit. A to jsme před jeho zahájením po dohodě s PNS sami vkládali předplatitelm denního tisku letáčky s pozvánkami a přihláškami – celkem jich bylo kolem 3000. Bohužel – ani některé instituce neprojevují o naši práci zájem. Chtěli jsme uspořádat kurs pro učitele fyziky, abychom jim usnadnili jejich práci. Okresní pedagogický sbor nám oznámil, že akci „vezmou do plánu“ a dají nám vědět, až ji budou chtít uskutečnit. Nedošlo k tomu – údajně pro „jiné, naléhavější úkoly.“ Ale to už jsem odbočil – chtěli jsme mluvit o přehlídce. Nežlobte se, ale ono to všechno tak trochu souvisí. Neberte to jako náрек, práce se neobjímá a naopak víme, že čím obtížnější podmínky, tím více je třeba úsilí a tím důkladněji je třeba využít každé příležitosti, jakou byla například okresní přehlídka. Udělali jsme, co bylo v našich silách a uděláme to rádi i při každé další akci, protože jsme přesvědčeni, že se nám i na Rokycanskou podají nakonec s amatérskou radiotechnikou prorazit.

(Obrázkovou reportáž z okresní přehlídky radioamatérských prací v Rokycanech přinášíme na IV str. obálky).

## Čem jednalo předsednictvo ÚSR

20. února 1967

Předsednictvo přijalo opatření k realizaci usnesení plenárního zasedání ústřední sekce z 28. a 29. ledna t. r.; předsednictvo i jednotlivé odbory zařadily úkoly vyplývající z tohoto usnesení do svých kalendářních plánů. Během března bude vyhodnocena diskuse. Předsednictvo a příslušné odbory postupně projednají přednesené náměty. O závěrech budeme všechny radioamatéry informovat.

Předsednictvo se také zabývalo stavem příprav na mistrovství Evropy v honu na lišku, které bude uspořádáno v Červeném n. Vlt. koncem září t. r. Vyslechlo zprávu o stavu organizačního a materiálního zajištění výběrových soutěží v honu na lišku a radistickém víceboji a schválilo opatření k zajištění prvních výběrových soutěží.

Předsednictvo dále vyhodnotilo OK DX Contest 1966 (vyhodnocení přinášíme na str. 124). Zvláštní pochvalu zasloužil L. Dideček, OK11Q, který se zasloužil o rychlé a pečlivé vyhodnocení tohoto významného závodu. Závěrem projednalo předsednictvo návrhy na udělení čestných titulů mistra sportu radioamatérům, kteří splnili stanovené podmínky.

-t-



## BRATISLAVA SE PŘIPRAVUJE

Na stránkách Amatérského radia se v poslední době objevují reportáže o průběhu okresních přehlídek radioamatérských prací. Je to neklamné znamení, že se nezadržitelně blíží zahájení výstavy, kde budou soustředěny nejlepší radioamatérské výrobky z celé naší republiky. Zvláštní komise ústřední sekce radia rozhodne, které exponáty budou poctěny vítěznými plakety a věcnými cenami. Na výstavě uvidíme i výrobky, které našim radioamatérům i jiným zájemcům pomohou nahlédnout do současného i perspektivního výrobního programu n. p. Tesla.

Přehlídka bude uspořádána ve výstavních sálcích Svazu československo-sovětského přátelství v Bratislavě, Roosewellovo náměstí. Bude otevřena v sobotu 22. července a skončí v neděli 6. srpna 1967.

Přehlídka bude nejen ukázkou technické znalosti a dovednosti československých radioamatérů, ale také zdrojem poučení a zdravých podnětů pro jejich další činnost.

Na závěr celostátní přehlídky bude ve dnech 3. až 6. srpna uspořádáno II. celostátní symposium radioamatérské techniky. Naváže na nejlepší zkušenosti I. celostátního symposia, které se konalo v Olomouci v r. 1965. Stejně jako tehdy, stane se tato akce i tentokrát významnou událostí v životě našich radioamatérů, na kterou budou pozváni i zahraniční hosté. V rámci symposia budou mít účastníci možnost nejen shlédnout přehlídku nejlepších radioamatérských výrobků, ale i vyslechnout různé odborné technické přednášky o nejnovějších poznatcích v oblasti elektroniky a radiotechniky, o současném stavu a perspektivách výroby polovodičových prvků v ČSSR a jejich využití v radioamatérské praxi, o problémech radioamatérské provozní činnosti i o jiných otázkách zajímavých naší radioamatérskou veřejnost. Budou také organizovány diferencované schůzky a besedy ke zkušenostem a problémům práce na pásmech KV, zejména o technice SSB, o práci na pásmech VKV, ke zkušenostem a problémům některých významných závodů na pásmech, k práci mladých radioamatérů, držitelů zvláštního oprávnění (OL) nebo pracujících v kolektivních stanicích apod.

Určitě si každý účastník přijde na své – a nejen po odborné technické stránce. Počítá se i s tím, že účastníci symposia budou mít možnost získat nebo si koupit různé radiotechnické součástky, které nejsou běžně k dostání.

Pořadatelé připravují pro účastníky symposia i přitažlivý společenský program. Nezapomenou přitom ani na rodinné příslušníky.

O přesném programu všech odborných a společenských akcí budeme informovat v dalších číslech Amatérského radia.

Účastníci budou ubytováni v moderně vybavené novostavbě Studentského domova v Bratislavě, kde bude zajištěno i celodenní stravování. Předběžně mohou počítat s náklady na 1 noc

léh nejvýše do 15,— Kčs za 1 noc a na celodenní stravu Kčs 25,—. Na částečnou úhradu režie spojené s organizací symposia bude ještě vybírán průměrný poplatek. Přesnější údaje o účastnických poplatcích budou včas publikovány v příštích číslech Amatérského radia.



Vážení soudruzi, v časopise Amatérské radio č. 12, ročník 1966, jste uveřejnili článek „Sonet-Duo špatně nahrává“.

Závada, kterou autor článku popisuje, se skutečně vyskytla asi u 0,75 % vyrobených mikrofonů po několikaletém provozu. Příčinu této závady jsme začali

zjišťovat ihned, když se v našem závodě objevily žádosti zákazníků o opravu mikrofonů, které ztrácely citlivost. Zhoršování vlastností mikrofonů bylo způsobeno pozvolným narušením velmi tenkého měděného vodiče kmitací cívky (Ø 0,03 mm), které vyvolalo vzrůst účinného odporu kmitací cívky, v některých případech až na řád desítek i stovek kΩ.

Bylo zjištěno, že narušení má charakter zvláštního druhu interkrystalické koroze a dochází k němu v místech narušení (mikroskopických trhlin) izolace použitého vodiče. Je zajímavé, že tyto závady se vyskytly u mikrofonů, kde byl použit k vinutí kmitací cívky dovezený vodič se samopátelnou polyuretanovou izolací. Ke vzniku koroze docházelo zejména v místech vnitřního obvodu kmitací cívky, kde byla nejslabší vrstva ochranného laku, takže vodič zde byl chráněn jen vlastní izolací.

Z tohoto důvodu byla při výrobě mikrofonů změněna technologie, samonosná kmitací cívka je oboustranně impregnována, čímž je prakticky zabráněno vlivu agresivity prostředí. U dříve vyráběných mikrofonů ke vzniku koroze zřejmě přispěl i stupeň agresivity prostředí, v němž byl mikrofon v provozu.

Nová technologie výroby kmitací cívky byla zavedena v minulém roce a takto vyrobené kmitací cívky byly podrobeny dlouhodobým zkouškám v korozi komoře. I po několika měsících působení silné agresivního prostředí nedošlo k narušení vodiče kmitací cívky a ke změně účinného odporu. Ke zvýšení odporu vodiče kmitací cívky může při současné technologii dojít teoreticky jen vnitřní krystalickou korozi, jejíž výskyt je však málo pravděpodobný.

Věříme, že toto naše vysvětlení bude pro vás i vaše čtenáře dostačující a jsmě s pozdravem

Míru zdar!

Tesla Rožnov, n. p., závod Val. Mezříčí, Ivan Hoffmann, vedoucí technické kontroly

\* \* \*

### Čtvrtý diplom CPR první třídy do ČSSR

Koncem února 1967 udělil Mezinárodní radioamatérský klub v Ženevě (I.A.R.C.) již čtvrtý diplom CPR I. třídy (CPR – Contribution to Propagation Research – příspěvek k výzkumu šíření) československému radioamatéru inž. Miloši Prosteckému, OK1MP. Je pozoruhodné, že ačkoli mezi držiteli diplomu jsou amatéři řady dalších zemí, diplom první třídy nezískal dosud kromě 4 československých žádný jiný radioamatér ve světě. Počet vydaných diplomů je nyní 135 a počet spojených obsazených v záznamech CPR je 140 433. To znamená, že čs. radioamatéři přispěli již více než 30 %. V Ženevě již začala práce na děrování štítků pro elektronický počítač, který bude pořizovat rozbor výsledků.

Kdo navíjí na objednávku transformátory a cívky? (F. Masopust, Třešť a jiní).

Redakce dostává mnoho žádostí o adresu radio-klubu, družstva nebo jiného podniku, který by navíjel na objednávku cívky a transformátory. Neví však, co čtenářům odpovědět, protože nezná žádný takový podnik. Proto se obrací na všechny čtenáře s prosbou o radu. Pokud někdo ví, kde je možné si dát zhotovit cívky nebo transformátory, ať nám oznámí jméno, adresu, popřípadě ostatní údaje a my je rádi uveřejníme v této rubrice.

Kde bych mohl koupit síťový transformátor pro usměrňovač? (J. Dvořák ml., Havlíčkův Brod).

Síťové transformátory prodává prodejna Radioamatér, Žitná 7, Praha 1, která má i zásilkový prodej na dobírku. Nevýhoda-li Vám některý z transformátorů, které má prodejna na skladě, je třeba si transformátor vypočítat a navinout.

Posíláte mi schéma na zhotovení jednoduchých měřičů proudu, napětí a odporu (P. Zuzula, Nevidzany).

Od prvního čísla tohoto ročníku uveřejňujeme v rubrice „Laboratoř mladého radioamatéra“ konstrukce měřících a jiných jednoduchých přístrojů, vhodných pro mládež a začátečníky, s přesným rozpisem i cenami součástek. V čísle 1 je jednoduchý voltampérmetr, v čísle 2 můstek RLC, v čísle 3 měřič tranzistorů. Samostatné návody ke stavbě jakýchkoli zařízení redakce nevydává.

Nemohu sehnat přesné odpory pro dělič voltmetru. Poradíte mi, na koho bych se měl obrátit o pomoc (M. Sigmund, Domažlice).

Přesné odpory Vám na požádání vyberou změněním z běžných odporů v prodejně Radioamatér, Žitná 7, Praha 1. Tato služba je bezplatná a je možné objednat si součástky i na dobírku.

Prosím o sdělení adresy podniku, který opravuje měřicí přístroje (J. Pantůček, Potor).

Klasické měřicí přístroje opravuje n. p. Metra Blansko, a to buď přímo v závodě v Blansku, nebo ve své prodejně v Křižovnické ul. č. 4, Praha 1. Elektronické měřicí přístroje opravuje Tesla Brno, Mercova 8, Brno – Královo pole, telefon 55-818.

Prosím o zaslání knihy Základy radiotechniky a Mladý radioamatér (V. Morávek, Chabařovice).

Redakce AR vydává kromě AR pouze Radiového konstruktéra; knihy nevydává redakce ani Vydavatelství časopisů MNO, kam redakce patří. Potřebujete-li jakékoli knihy, musíte se vždy obrátit na nakladatelství, které je vydalo, v tomto případě na nakladatelství Naše vojsko, Na Děkance 3, Praha 2.

Vyrábí se a prodává souprava Combi EU1200? Kde bych ji mohl koupit? (L. Šumichrast, Bratislava).

Tato souprava se již běžně vyrábí a prodávají ji obchody se železářským zbožím za 750,— Kčs.

Kdy přijde do běžného prodeje přijímač pro příjem vst. stereofonního rozhlasu? (M. Veselý, Bílina).

V současné době přišel do prodeje rozhlasový přijímač Capricio, výrobek n. p. Tesla Bratislava, který je řešen tak, že po doplnění stereodekodérem může sloužit k příjmu stereofonních signálů. Stereodekodér k tomuto přijímači, rovněž výrobek n. p. Tesla Bratislava, se bude běžně prodávat okamžitě po zahájení pravidelného stereofonního vysílání ve specializovaných prodejnách s elektro-technickým zbožím.

Prosím o sdělení, kde bych mohl získat schémata televizních a rozhlasových přijímačů, které se prodávaly nebo prodávají v ČSSR. Nemůžete mi alespoň některá poslat? (J. Hamburger, Nové Hradce, Z. Patočka, Radovesice, M. Heřman, Most, O. Kurz, Štěpárna, J. Rajczy, Trenč, Teplice).

Jak jsme uvedli v této rubrice již v AR 1/67, redakce nemá a nevydává schémata továrních přijímačů kromě popisu a schémat některých nových výrobků, které občas uveřejňujeme v AR. Některá schémata uveřejňuje i Sdělovací technika. Schémata československých rozhlasových a televizních přijímačů jsou však souhrnně uveřejněna ve dvou dílech knihy Kottek: Čs. rozhlasové a televizní přijímače. V prvním dílu, který vyšel ve dvou vydáních, jsou schémata čs. televizních i rozhlasových přijímačů, které se prodávaly do roku 1961; ve druhém dílu těch čs. přijímačů, které byly na trhu do roku 1964 včetně. Oba svazky vyšly v SNTL. Zahraničním rozhlasovým a televizním přijímačům bude věnována publikace, která vyjde v SNTL začátkem příštího roku.

Co je Kompas? Tento název si dala radiotechnická sekce 8. ZO Svazarmu v Brně. Vede ji ing. F. Šoba a „ukazuje směr“ těm nejmladším, kteří se chtějí zabývat radiotechnikou. Během uplynulého roku absolvovalo kursy radiotechniky přes 300 mladých chlapců i děvčat ve věku od 12 do 16 let. Všichni získali průkaz „Mladého radioamatéra“, který je opravňuje kdykoli přijít do místnosti „Kompasu“, přeměřit si své součástky, uvést do chodu zařízení a nechat si poradit, nevědí-li jak dál.

Mladé zájemce hledá Kompas ve všech devítiletých a průmyslových školách v Brně. Členové sekce osobně obcházejí jednotlivé třídy a seznamují žáky s programem kursu. Přihlásit se může každý od šesté třídy. Tím mají prakticky nevyčerpatelnou „studnici“ mladých, z nichž si vybírají, protože každý rok přicházejí do škol noví a noví.

Kurs radiotechniky je dvouměsíční, jednou týdně 3 hodiny, a každý účastník zaplatí 28,— Kčs. Takto získané peníze slouží k údržbě zařízení a učebních pomůcek i jako odměny instruktorům. V osmi lekcích se probírají základy tranzistorové techniky, převážně prakticky na stavebnicích. Tyto stavebnice čtenáři AR jistě znají, je to „Stavebnice na patentky“, která byla popsána v AR 11/65. Svůj účel plní velmi dobře a budoucí radioamatéři si na nich vyzkoušejí všechna základní zapojení.

A jaký je cíl „Kompasu“? Citujeme z článku „Naše práce s mládeží“, který vyšel v brněnském „Zpravodaji“:

„Nutno však přesně vědět, o co nám jde. Především seznámit co nejvíce hochů a dívek s krásným a zajímavým radioamatérským sportem. Naučí-li se na našich stavebnicích řadu jednoduchých zapojení od krystalky přes jednoduché nf zesilovače po reflexní přijímače a tato zapojení si doma zopakují s vlastními součástkami, jsou pro radiotechniku získáni. Naše praxe s mládeží to u většiny absolventů potvrzuje. „Typizovanou“ výukou základů radiotechniky samozřejmě nechceme svou práci ukončit. V tom nás právě čeká ještě mnoho úsilí. Domníváme se, že pro rozšiřování činnosti mezi mládeží je zapotřebí využívat ve Svazarmu lépe a promyšleněji těch zařízení, která máme k dispozici.“

A nakonec ještě pár slov. „Kompas“ je součástí 8. ZO Svazarmu v Brně, na něž je hospodářsky i organizačně závislý. Protože jeho činnost není výdělečná, dává se přednost akcím ostatních sekcí, které mají finanční efekt (např. motoristé), nebo jejichž obor je „populárnější“. Domníváme se, že to není správné a že by si Brněňští měli „Kompasu“ více vážit. Je málo takových organizací v republice, které „investovaly“ lidi, místnosti, materiál – všechno – do práce s mládeží. Tato investice sice nepřináší finanční efekt, její cíl je však mnohem vyšší: získat pro užitečný, náročný a zajímavý radioamatérský sport nové mladé zájemce. A to přece stojí za to, ne?

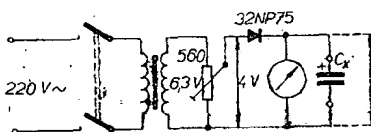
—amy—



## Zkoušeč elektrolytických kondenzátorů

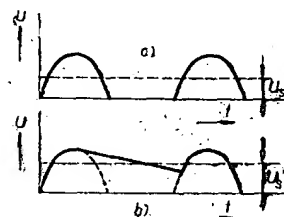
Při práci s tranzistorovými obvody nebo při úpravě různých přístrojů, v nichž jsou elektrolytické kondenzátory častými zdroji poruch, potřebujeme někdy rychle zjistit, je-li elektrolytický kondenzátor proražen nebo ztratil-li kapacitu (uvolněné přívody apod.).

Požadavkům na rychlé přezkoušení elektrolytických kondenzátorů plně vyhovuje přípravek, který je možné postavit s minimálním počtem součástí a.



Obr. 1.

kteří používá jako měřidlo Avomet II nebo jiný stejnosměrný voltmetr podobných vlastností. Důležitý požadavek – aby při zkratu kondenzátoru nedošlo k poškození použitého přístroje – splňuje zapojení přípravku podle obr. 1. Počet součástí je minimální. Přípravek využívá funkčních vlastností jednocestného usměrňovače. Zkoušený kondenzátor  $C_x$  je nabíjecí kapacitou a napětí na něm se měří stejnosměrným voltmetrem, v tomto případě Avometem II na rozsahu 6 V. Na obr. 2a je průběh napětí po usměrnění, ale bez připojení kondenzátoru. Stejný napětí ukáže výchylku úměrnou přibližně střednímu napětí  $U_s$ . Na obr. 2b je znázorněn průběh napětí po usměrnění s připojeným kondenzátorem. Přístroj ukáže výchylku úměrnou  $U'_s$ , která je



Obr. 2.

závislá na kapacitě připojeného kondenzátoru  $C_x$ . Má-li kondenzátor zkrat, je po jeho připojení výchylka ručky na měřidle vždy menší než výchylka  $U_s$ , která je (při použití součástek podle obr. 1) 1,8 V. Ztratí-li kondenzátor kapacitu nebo má přerušené vývody, ukazuje přístroj trvale výchylku  $U_s$ , tj. 1,8 V. Při dobrém kondenzátoru, je výchylka voltmetru vždy větší než 1,8 V a je úměrná kapacitě zkoušeného kondenzátoru.

Ze zapojení a součástek přípravku vyplývá, že při zkratu měřeného kondenzátoru je proud polovodičovou diodou omezen na maximální velikost 80 mA. Použijeme-li tedy diodu, která má dovolený proud v propustném směru 100 mA, nemůže dojít k jejímu zničení. Typ diody není rozhodující. Přípravek seřídíme drátovým odporem, na jehož odbočce nastavíme střídavé napětí 4 V.

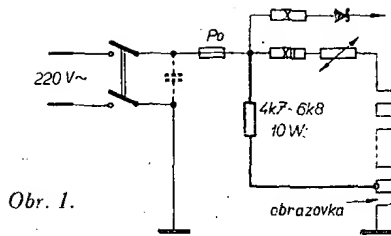
Přípravek ušetří mnoho času při hledání vadných kondenzátorů, neboť při měření nevyžaduje žádné nastavování, což je z hlediska opravářské praxe důležité a navíc dává jistotu, že nezničíme použité měřidlo. Rozměrově se dá upravit tak, aby sloužil jako kapesní přístroj. V zahraniční vyrábí podobné přípravky např. firma Arlt (NSR).

Ing. Josef Dostál

### Zlepšení obrazu starších televizorů

Mnoho televizních posluchačů sleduje televizní programy na přijímačích se „slabou“ obrazovkou, neboť výměna obrazovky je poměrně nákladnou záležitostí. Je sice známo, že obrazovku lze regenerovat prudkým krátkodobým zvýšením jejího emisního proudu, tento způsob je však velmi choulostivý a vyžaduje jistou zkušenost.

Jinak se dá obraz zlepšit trvalým přizhavením obrazovky ze žhavicího transformátoru nebo velmi jednoduchou úpravou bez žhavicího transformátoru



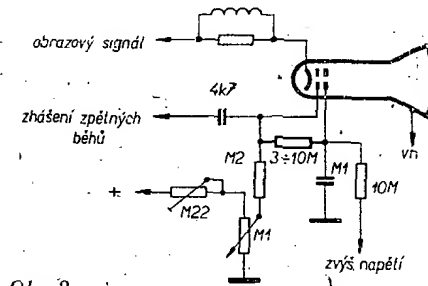
Obr. 1.

(u sériově žhavených elektronek). Nejdříve musíme přepojit žhavení obrazovky až na konec žhavicího řetězce (před zemnicí bod). U televizorů Kamelie a Lotos je to tím jednodušší, že přístroj je tak zapojen již výrobcem. Potom zapojíme podle obr. 1 odpor 4,7 až 6,8 kΩ (nejméně 10 W) ke žhavení obrazovky, čímž se zvětší její žhavicí proud. Napěťové a proudové poměry vůči ostatním elektronkám jsou zanedbatelné.

Po úpravě se zvětší celkový jas obrazovky a z velké části zmizí „stříbření“ obrazovky.

Takto lze upravit jen televizory se sériovým žhavením elektronek, kterých je však převážná většina.

Další vadou starších obrazovek je slabý kontrast. I když je ještě možné zlepšit kontrast regulátorem, projevuje se ve zvuku velmi nepříjemné hučení. Stává se to především u televizorů Mánes,

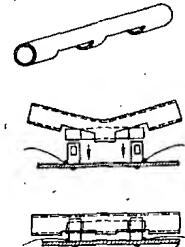


Obr. 2.

Aleš, Oravan, Kriván a Murán. V těchto případech pomůže snížení napětí na druhé mřížce obrazovky větším odporem — 3,3 až 10 MΩ (podle potřeby). Tím, že připojíme odpor na první mřížku obrazovky, potlačíme částečně změnu v řízení jasu. Rozhodně se však celkově zvýší kontrast. Úpravu můžeme však udělat jen u těch televizorů, jejichž obrazovka má dostatečný jas, protože úpravou se jas zmenší. Josef Mitášský

### Praktické pouzdro na pojistku

Snadnou výměnu pojistek umožní a dobrý kontakt pojistky s pojistkovým pouzdem zajistí trubička z pružného izolačního materiálu, upravená podle



Obr. 1

obr. 1. Takto upravený držák pojistek je i bezpečný proti náhodnému dotyku. Jiná praktická úprava přerušené (přepálené) pojistky je na obr. 2. Hodí se



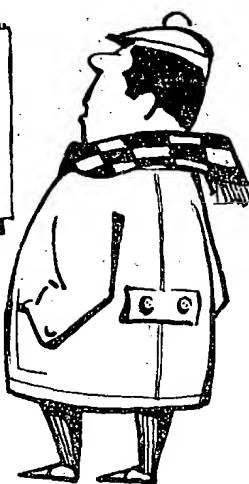
Obr. 2

zvláště tehdy, měříme-li častěji proud odebíraný spotřebičem. Při připojování přívodů ampérmetru na držák pojistky se často neubráníme náhodným zkratům, což zcela vylučuje zařízení podle obr. 2. Pojistka nevypadne z pouzdra ani při manipulaci se zkoušeným přístrojem. -chá-

## Na slovíčko!



Tak nevím, jak dnes začít. Bojím se, že ať řeknu cokoli, budete přesvědčeni, že vás chci vyvést aprílem. Snad se na mne nebude Petr,



OLIAHM, zlobit, když si půjčím a upravím jeho citát: „Prohlašuji krvepřísežně, že nemám vůbec a ani v nejmenším v úmyslu vyvádět někoho aprílem, neb se řídím heslem — nečin jiným, co nechceš aby oni tobě činili.“ A pokud jde o ten citát, v originále zněl takto: „Prohlašuji krvepřísežně, že jsem dodržel podmínky závodu“. Byl vepsán do deníku a chyběl jen ten podpis krvi. Jinak nevím, neměla-li by tato formulace naději uplatnit se jako oficiální čestné prohlášení. Jen se bojím, abychom pak neměli příliš mnoho chudokrevných amatérů...

Vynalézavost při tvoření nových slov, slovních obrátů a ekvilibristika s mateřským jazykem vůbec je obor, ve kterém jsme nepochybně na světové, ne-li meziplanetární úrovni. Se zájmem sleduji v denním tisku zvláště všechny zprávy, týkající se sdruženého inkasa, protože tento vynález připravil v poslední době Pražanům mnoho příjemných chvil. Jenže — přestaňte lát a klít: spoje už na to vyzrály a vzaly si na pomoc nejen elektronický stroj, ale také přepážkové pracovníky, kteří plátců potvrdí... jak praví poslední zpráva v novinách. Konečně, člověk pochopí, že na tak složitou a zamotanou záležitost, jako je sdružené inkaso, sotva může stačit normalizovaný člověk z masa a kostí. To chce přinejmenším přepážkového pracovníka, ne-li panelového! Jenom by mě tak soukromě zajímalo, který sto líný pracovník si toho přepážkového vymyslel!

Vymyslet se dá konečně cokoli — třeba i ve prospěch kupujícího, spotřebitele, zákazníka, nebo jak se dnes tomuto ušlápnutému druhu



homo sapiens oficiálně říká. Jako třeba záruky: přestane ti fungovat drazé zaplacený výrobek — a nic se neděje, máš přece záruku! Máš-li k ní i notnou dávku trpělivosti a volného času, můžeš se dočkat toho, že ti výrobek opraví nebo dokonce vymění (to ovšem jen těm zvlášť tvrdošijným a neústupným). Nedovedu jenom pochopit, proč výrobní závody nevyužívají záručních lhát mnohem lépe k reklamě. Vezměme si třeba takovou Teslu Rožnov. Já být odpovědným pracovníkem tohoto závo-



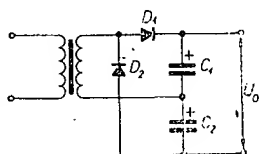
# LABORATOR mladiho radioamatéra

## Zdroj ss napětí

Pro všechny „prkénkové“ zkušební konstrukce potřebujeme zdroj stejnosměrného napětí, obvykle 6 nebo 9 V, někdy však také jiná napětí. Je důležité zkusit dané zapojení s takovým napětím zdroje, které bude potom použito v hotovém přístroji. Musí to být také zdroj dostatečně tvrdý, aby se napětí při zatížení neměnilo. Proto by v naší laboratoři neměl chybět alespoň jednoduchý zdroj napětí s možností regulace.

### Funkce

Celý zdroj můžeme rozdělit na tři části: vlastní zdroj ss napětí, které získáme usměrněním ze síťového transformátoru, obvod ke stabilizaci napětí a regulační obvod. Potřebné střídavé napětí získáme ze žhavičového vinutí transformátoru ST64, který je vhodný svými malými rozměry. Protože by usměrněné napětí bylo dost nízké, použijeme k usměrnění zdvojovač napětí s polovodičovými diodami. Zapojení zdvojovače je na obr. 1. Kladná půlvlna střídavého proudu projde diodou  $D_1$  a



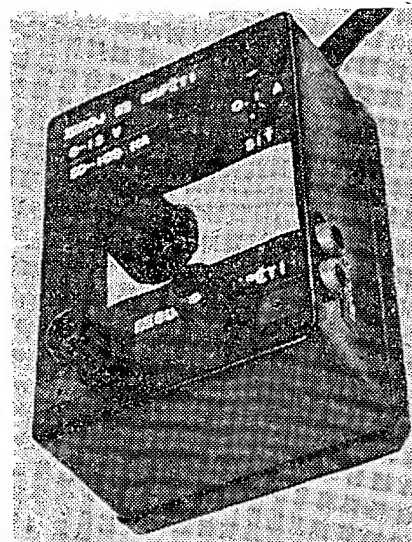
Obr. 1. Zapojení zdvojovače

nabije kondenzátor  $C_1$ . Dioda  $D_2$  je polarizována v opačném směru, takže proud v tomto okamžiku nepropouští. Při záporné půlvlně dioda  $D_1$  nevede a přes diodu  $D_2$  se nabije kondenzátor  $C_2$ . Protože jsou oba kondenzátory v sérii, napětí na nich se sčítá a na výstupu dostaneme dvojnásobné napětí. Usměrněním a vyfiltrováním se napětí zvýší na špičkovou hodnotu střídavého napětí, takže z vinutí 6,3 V dostaneme na výstupu naprázdno napětí

$$U_0 = 2 \times 6,3 \cdot \sqrt{2} \approx 17,8 \text{ V.}$$

Další částí je stabilizační obvod (obr. 2). Zenerova dioda funguje jako stabilizátor napětí, udržuje napětí na bázi  $T_1$  konstantní, takže tranzistorem  $T_1$  teče konstantní proud (malé kolísání napětí na kolektoru můžeme zanedbat). Také na potenciometru  $P_1$  je stále konstantní napětí, které přivádíme na bázi tranzistoru  $T_2$ . Při změně zátěže, která je zařazena v emitoru tranzistoru  $T_2$ , se mění i proud báze  $T_2$ . Stabilizační účinek si uvedeme na příkladu. Zmenšením zatěžovacího odporu (velký odběr) by kleslo výstupní napětí (z Ohmova zákona  $U = I \cdot R$ ). Současně se zmenšením tohoto odporu však vzroste proud báze (který se přes něj uzavírá), posune se pracovní bod tranzistoru, vzroste kolektorový proud a tím zůstane na výstupu konstantní napětí.

Výstupní napětí regulujeme potenciometrem  $P_1$ . Měníme tím napětí na



bázi tranzistoru  $T_2$  a tím i jeho pracovní bod. Zvětšováním tohoto napětí roste kolektorový proud a tím i napětí na zatěžovacím odporu  $R_z$ .

### Požadavky na zdroj

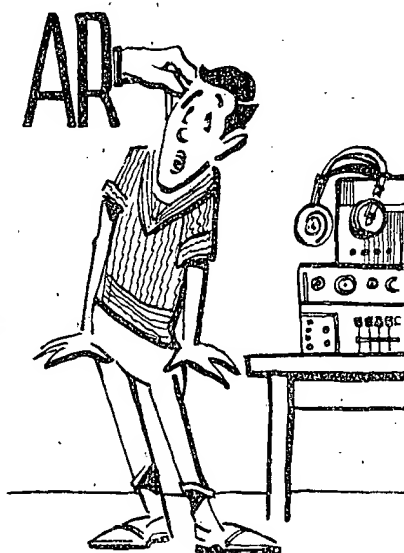
Pro běžná zapojení z tranzistorové techniky vystačíme s výstupním napětím do 13 V při maximálním odběru 50 až 100 mA. Aby zdroj nebyl drahý, zřekneme se vestavěného měřicího přístroje. Napětí se bude nastavovat podle stupnice potenciometru  $P_1$ , odběr proudu budeme kontrolovat naším měřicím přístrojem z AR 1/67.

### Zapojení a konstrukce

Zapojení jsme prakticky probrali v kapitole o funkci. Přístroj obsahuje ještě pojistku 0,1 A, signální žárovku, která indikuje připojení k síti, bočník a zdířky pro připojení měřidla 200  $\mu$ A.

du, okamžitě prodloužím záruční lhůtu na tranzistory z půl roku na deset let, nebo třeba až do skonání světa. Byla by to dobrá reklama – a o nic nejde. Protože příslušné pokyny praví: tranzistor nemůže být reklamován, byl-li pájen nebo má-li zkrácené vývody. Jenže – tohle se dá dodržet, pokud stavím na prkénku nebo systémem „vrabčí hnízdo“. Do definitivní konstrukce musím nějak tranzistory zapojit, ne? Rozhodnu-li se pro objímku, potřeboval bych vývody zkrátit – a jinak jsem nucen pájet. Konečně – jak zapojuje Tesla tranzistory ve svých výrobcích? A co když musím – třeba v některém přijímači Tesla – vyměnit vadný tranzistor? Ten původní tam byl připájen, což ovšem já učinit nemohu, protože bych se zříkal všech výhod záruky. A jiný způsob, jak to tedy udělat, jsem ještě nenašel. Takže: vlk se nažral a koza zůstala celá. Proto navrhuji dávat ke každému tranzistoru nejen záruční razítko, ale i návod, jak bez pájení a krácení vývodů zapojovat tranzistory do amatérských, ale hlavně továrních zařízení.

A teď, když jsem si vyžil srdce, porozhlédněme se trochu po pásmech. Bývá tam živo až až, zvláště když se jede nějaký závod. Horší to už bývá potom, až se sejdou deníky k hodnocení, nebo lépe řečeno ke kontrole, protože těch bývá pomalu víc než těch prunich. Je to taková naše československá specialita i v mezinárodních závodech, jak dokazuje i loňský OK DX Contest, kde přes 70 % deníků zaslaných pro kontrolu neslo značku OK. Tak mě jenom mimochodem napadlo, jaká by to byla legrace, kdyby třeba po skončení mistrovství

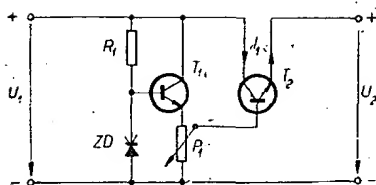


světa v hokeji přišel vedoucí některého mužstva a prohlásil: „Anulujte všechny naše zápasy, protože my jsme hráli jenom pro kontrolu!“ V radioamatérských soutěžích je to už zlozvyk tak běžný, že by se s tím mělo něco udělat aspoň do doby, než se někteří OK naučí přijmout sportovní i porážku, jak je to běžné v jiných sportech. Ono dbát o dobrou firmu vlastní značky je snaha jistě chvalyhodná, ale měla by se projevovat trochu

jinak – a třeba právě v kázni na pásmech. A je zajímavé, jak si někteří OK nebo OL svoji firmu samu, kazi. Stěžoval si nedávno na pásmu 3,5 MHz OKIMF, že chtěl navázat na 160 m spojení s jedním OL (nebudu ho zatím jmenovat), ale dostal QSY, protože OL chtěl zřejmě ulovit něco „lepšího“. Moc se OKIMF zlobil a sliboval, že až tenhle hoch pojede nějaký závod, nena- váže s ním spojení také. Ve svém spravedlivém hněvu se OKIMF dokonce dušoval, že o tom napíše do AR. Neučinil tak a jistě se nebude zlobit, že tedy dnes za něj na tomto místě vytahám za uši viníka a připomenu i všem ostatním mladým, že by se jim opravdu mohla stát nemilá věc: že totiž při některém z dalších závodů budou marně volat a „okáči“ je nebudou brát na vědomí. Tak o tom trochu přemýšlejte a zatím se mějte!

A rivederci příště!





Obr. 2. Zapojení stabilizačního obvodu

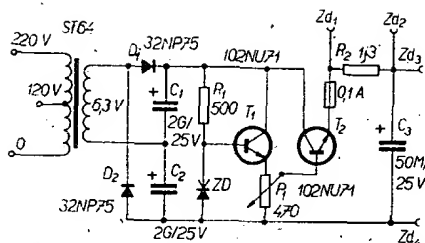
Tranzistory jsou 102NU71; kdo by chtěl použít jiné, přečte si nejdříve kapitolu o výpočtu na konci článku. Protože jde o tranzistory s malou kolektorovou ztrátou, je třeba je chladit. Uděláme to malými křídélkem z hliníkového plechu, které zasuneme mezi kondenzátory. Ty mají velkou plochu a pomohou odvést teplo z tranzistorů. Aby bylo výstupní napětí dostatečně „hladké“, je filtrováno dvěma kondenzátory 2000  $\mu$ F. Protože tyto kondenzátory jsou k dostání jen v „miniaturním provedení“ (mají  $\varnothing$  35 mm a výšku 95 mm), musí být celá konstrukce přizpůsobena jejich rozměrům. Všechny součástky kromě pojistky, signální žárovky a bočnicku k měřidlu jsou na cuprexitové destičce s plošnými spoji. Potenciometr  $P_1$  přidržuje destičku ke stěně skříňky; další upevnění není nutné. Filtrační kondenzátory obtočíme izolační páskou, nebo na ně navlečeme bužírku. Aby se vešly do krabičky, musíme narovnat jejich vývody a v okraji hliníkového pouzdra opatrně vypilovat jemné drážky pro přívody. Kondenzátory jsou totiž „jako ušity na míru“ do této krabičky (tak těsně, že neprojde ani přívodní drát). U síťového transformátoru zmenšíme jeden upevňovací úhelníček na polovinu (aby mohl být transformátor blíže ke kraji) a upevníme jej dvěma šrouby M3. Objímka signální žárovky je přišroubo-

vána dlouhým šroubem M3 s distanční trubičkou k čelní stěně skříňky.

Protože montáž celého zdroje je velmi stěsnaná, je třeba zachovat určitý postup při sestavování, jinak by se mohlo stát, že byste museli celý přístroj znovu rozebrat kvůli jedinému šroubku nebo zdířce. Nejdříve přišroubovujeme transformátor, pojistkové pouzdro, objímku se signální žárovkou, výstupní zdířky a zdířky pro měřidlo. Upevňovací šrouby výstupních zdířek zkrátíme tak, aby končily v úrovni s maticí. Mezi zdířky pro měřidlo připájíme bočník  $R_2$  a hřídel potenciometru  $P_1$  zkrátíme na potřebnou délku (podle knoflíku). Ohebnými delšími kablíky propojíme destičku se součástkami, se všemi zdířkami, s filtračními kondenzátory a s transformátorem. Nezapomeneme na připojení pojistky! Potom upevníme potenciometr  $P_1$  do příslušného otvoru a vložíme destičku se součástkami do skříňky. Na pouzdra tranzistorů nasuneme chladičí křídélko a zasuneme oba filtrační kondenzátory. Nakonec připojíme ještě vývody signální žárovky na žhavicí vstupy transformátoru. Nemusíte se obávat, že součástky nejsou dostatečně upevněny, po přišroubování spodní stěny drží všechno jako „ulité“.

#### Uvádění do chodu a používání

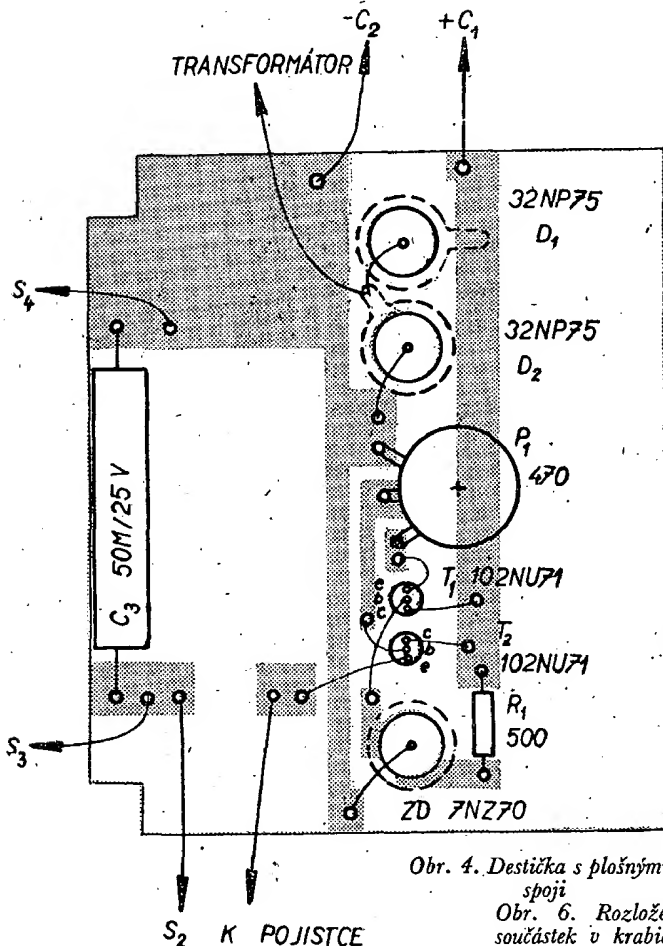
Do výstupních zdířek zdroje zapojíme voltmetr s rozsahem 15 až 20 V, do zdířek pro měřidlo mikroampérmetr 200  $\mu$ A. Zdroj připojíme k síti a „hlídáme“, neukazuje-li mikroampérmetr odběr. Znamenalo by to, že v zapojení je chyba. V tom případě rychle odpo-



Obr. 3. Schéma zapojení celého zdroje

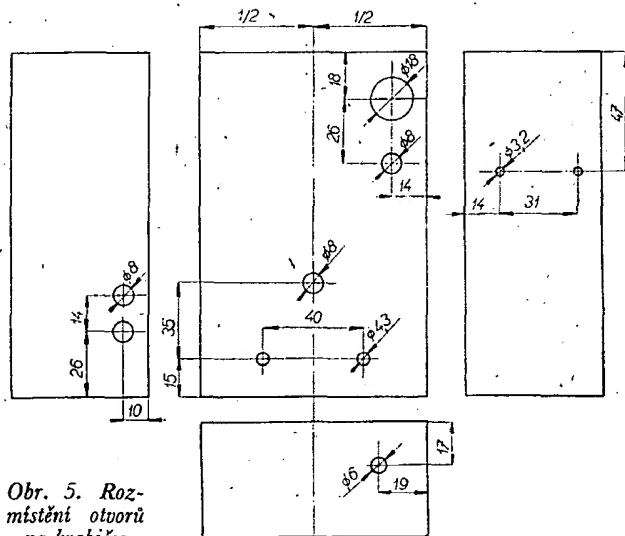
jíme zdroj od sítě a znovu zkontrolujeme celé zapojení. Je-li všechno v pořádku, ocejchujeme podle připojeného voltmetru stupnici potenciometru  $P_1$ . Nastavujeme napětí po 1 V a odpovídající polohy šipky na knoflíku potenciometru označíme.

Při používání zdroje musíme dbát některých zásad. Vždy musíme mít připojeno měřidlo pro kontrolu odebraného proudu, protože při překročení dovolené kolektorové ztráty bychom zničili tranzistory. Přípustný odebraný proud je při každém napětí jiný (zdvůdnění najdete v kapitole o výpočtu). Při 12 V je to asi 80 mA, při 9 V 60 mA, při 6 V 30 mA, při 3 V 20 mA. Jsou to hodnoty stanovené experimentálně, výpočtem vyjdete z kapitoly o výpočtu. Při regulaci napětí směrem dolů bude napětí klesat pomaleji, než budeme otáčet regulátorem. Po nastavení regulátoru na požadované napětí musíme chvíli počkat, než se toto napětí objeví na výstupu zdroje. Je to způsobeno filtračním kondenzátorem 50  $\mu$ F na výstupu zdroje, který se zvláště při malém odběru pomalu vybíjí a udržuje původní napětí.

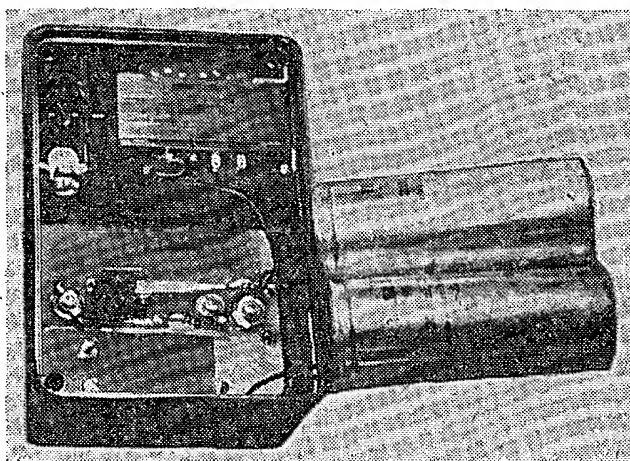


Obr. 4. Destička s plošnými spoji

Obr. 6. Rozložení součástek v krabičce



Obr. 5. Rozmístění otvorů na krabičce



## Výpočet

V této kapitole si řekneme nejdříve něco o výběru tranzistorů pro tento zdroj. Vybíráme je ze dvou hledisek. Prvním je maximální přípustný proud kolektoru. Nesmí být nižší než maximální proud, který chceme ze zdroje odebírat.

Druhým důležitým údajem je kolektorová ztráta. Podíváme-li se ještě jednou na obr. 2, zjistíme, že ať odebíráme ze zdroje jakékoli napětí, je na kolektoru tranzistoru  $T_2$  stále plné napětí zdroje (v našem případě kolem 16 V). Znamená to, že rozdíl mezi výstupním a napájecím napětím je mezi kolektorem a emitorem tranzistoru  $T_2$ . Protože odebíraný proud  $I_1$  protéká i kolektorem, součin  $I_1 \cdot (U_0 - U)$  udává výkon, který se na kolektoru promění v teplo. Je to tzv. kolektorová ztráta tranzistoru a nesmí být vyšší než dovoluje výrobce

(viz katalog). To také zdůvodňuje rozdíly v přípustném odběru při různých napětích. Ukážeme si to na příkladu. Máme tranzistor s kolektorovou ztrátou 200 mW. Napětí zdroje  $U_0 = 16$  V. Při napětí 12 V na výstupu zdroje zůstávají tedy 4 V mezi kolektorem a emitorem tranzistoru  $T_2$ . Toto napětí označíme  $U_{CE}$ . Abychom nepřekročili povolenou kolektorovou ztrátu 200 mW, můžeme odebírat proud

$$I_z = \frac{P_c}{U_{CE}} = \frac{0,200}{4} = 0,05 = 50 \text{ mA.}$$

Při napětí 9 V je  $U_{CE} = 16 - 9 = 7$  V a proud

$$I_z = \frac{P_0}{U_{CE}} = \frac{0,2}{7} \approx 30 \text{ mA.}$$

Pro 6 V vyjde 20 mA a pro 3 V 15 mA.

## Rozpiska součástek

Síťový transformátor		
ST64	1 ks	27,—
Dioda 32NP75	2 ks	14,—
Elektrolytický kondenzátor 2G/25 V	2 ks	16,—
Tranzistor 102NU71	2 ks	50,—
Zenerova dioda 7NZ70	1 ks	15,—
Potenciometr 470 $\Omega$ , drát.	1 ks	8,—
Odpor 500 $\Omega$ /0,1 W	1 ks	0,30
Pojistkové pouzdro	1 ks	6,50
Pojistka 0,1 A	1 ks	0,50
Objímka na žárovku	1 ks	0,50
Žárovka 6,3 V/0,05 A	1 ks	2,—
Signální čočka	1 ks	0,30
Přístrojová zdířka	2 ks	7,—
Izolovaná zdířka	2 ks	1,20
Křoflík	1 ks	2,—
Skříňka B6	1 ks	5,—
Síťová šňůra, atd.		5,—

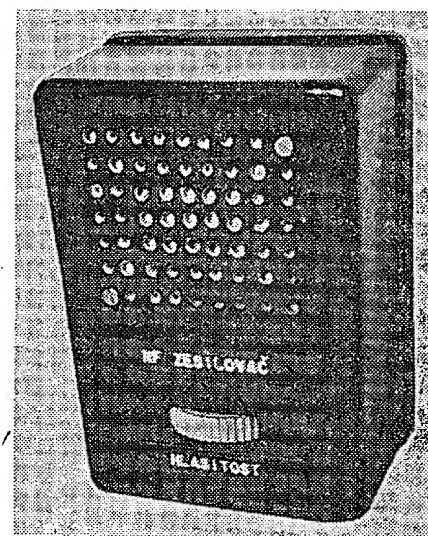
Celkem Kčs 160,30



Neočekávejte pod tímto titulkem nějaké Hi-Fi zařízení k reprodukci gramofonových desek. Je to jednoduchý zesilovač, který má umožnit poslech gramofonu i na chatě a všude tam, kde nemáte radiopřijímač. Není to jeho jediné možné použití; připojíte-li k jeho vstupu krystalku, získáte možnost poslechu rozhlasu v průměrné pokojové hlasitosti.

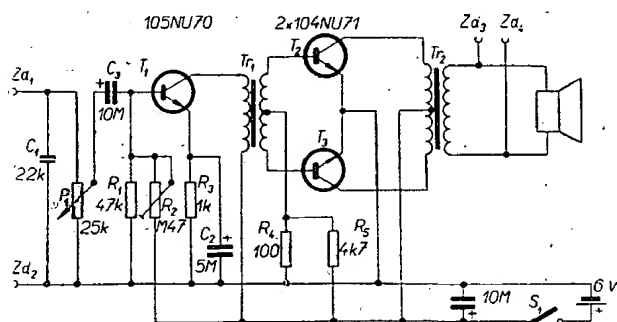
Schéma zesilovače je na obr. 1. Je to jednoduchý předzesilovač s dvojčinným koncovým stupněm. Signál z přenosky se přivádí na zdířky  $Z_{d1}$ ,  $Z_{d2}$ . Kondenzátor  $C_1$  přizpůsobuje impedanci přenosky vstupní impedanci zesilovače; současně zdůrazňuje hlubší tóny. Z regulátoru hlasitosti  $P_1$  se signál přivádí přes oddělovací kondenzátor  $C_3$  na bázi tranzistoru  $T_1$ . Pracovní bod tohoto tranzistoru nastavíme trimrem  $R_2$  tak, aby zesílení bylo maximální, ale zesilovač ještě nezkrusoval. Budičí transformátor, stejně jako výstupní, jsou z tranzistorového přijímače Doris. Pozor na zapojení vývodů těchto transformátorů, zejména výstupního. Přehození vývodů primárního vinutí tohoto transformátoru poznáte podle toho, že zesilovač v tomto případě značně zkresluje. Pracovní bod dvojice tranzistorů  $T_2$  a  $T_3$  (musí být párováné) je pevně nastaven odpory  $R_4$  a  $R_5$ . Pokud by nastavení nevyhovovalo (velký klidový proud apod.), zapojte místo  $R_5$  trimr 5k6 a po nastavení správného pracovního bodu jej nahraďte pevným odporem. Zesilo-

vač je postaven na cuprexitové destičce s plošnými spoji o rozměrech 76 x 40 mm (obr. 2). Hlasitost regulujeme potenciometrem 25 k $\Omega$  (typ TP400, tj. typ bez hřídele, který se ovládá přímo otáčením kotouče; nejlépe je to vidět z obr. 3 a 4). Pokud byste tento typ nesehnali, je možné použít jakýkoli potenciometr 10 až 25 k $\Omega$ . Destička je upevněna do krabičky B6 jedním šroubkem M4, který prochází středem potenciometru  $P_1$ . Je ovšem možné použít i jinou krabičku; nejlepší je dřevěná a větší než B6. Ve vzorku jsem použil reproduktor o  $\varnothing$  60 mm. Reprodukce z něho není samozřejmě zvlášť kvalitní, zejména při větší hlasitosti. Proto je sekundár výstupního transformátoru vyveden také na zdířky  $Z_{d3}$ ,  $Z_{d4}$  pro připojení většího vnějšího

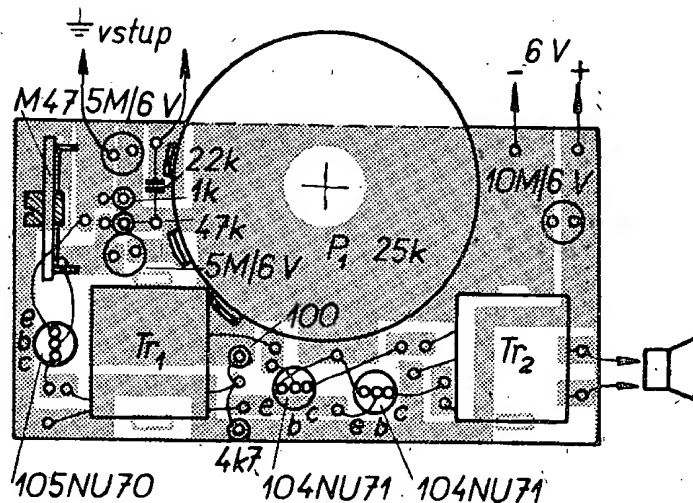


reproduktoru. Zesilovač je napájen ze čtyř tužkových baterií; jeho odběr je v klidu asi 5 mA, při plném vybuzení kolem 30 mA.

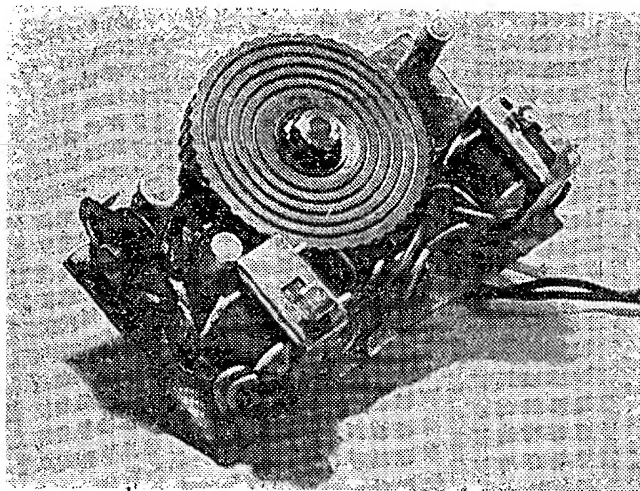
Při uvádění do chodu by se neměly vyskytnout žádné obtíže. Ještě jednou upozorňuji (po vlastní zkušenosti) na správné zapojení vývodů obou transformátorů. Přívod od zdířek ke vstupu zesilovače by měl být stíněn, aby zesilovač nevrčel.



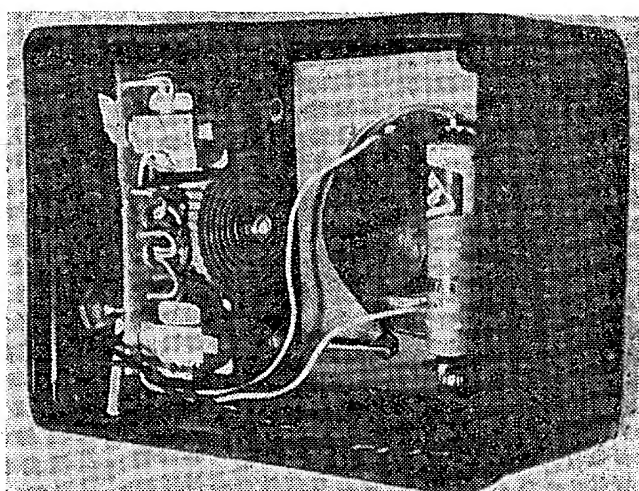
Obr. 1.



Obr.



Obr. 3.



Obr. 4.

#### Rozpiska součástek

Skříňka B6	1 ks	5,—
Reproduktor 60–19 (8 Ω)	1 ks	38,—
Zdířka izolovaná	4 ks	2,40
Spínač páčkový	1 ks	6,—
Držák tužkových baterií	1 ks	6,50
Tužkové baterie	4 ks	4,80
Transformátor budicí 2PN66606	1 ks	27,—
Transformátor výstupní 2PN67319	1 ks	22,—
Potenciometr 25k TP400	1 ks	9,50
Tranzistory 104NU71 párované	2 ks	39,—
Tranzistor 105NU70	1 ks	15,—
Elektrolyt. kondenzátor 5M/6 V	1 ks	7,—
Elektrolyt. kondenzátor 10M/6 V	2 ks	14,—
Odporový trimr M47	1 ks	2,50
Kondenzátor 68k/40 V, (plochý)	1 ks	1,60
Odpor 47k/0,1 W	1 ks	0,30
Odpor 1k/0,1 W	1 ks	0,30
Odpor 100/0,1 W	1 ks	0,30
Odpor 4k7/0,1 W	1 ks	0,30
Destička s plošnými spoji	1 ks	7,—

Celkem Kčs 208,50

Zájemci o destičku s plošnými spoji si ji mohou objednat za 7,— Kčs opět u 3. ZO Svazarmu, pošt. schr. 116, Praha 10. Destičku osazenou všemi součástkami si můžete objednat za 155,— Kčs (obojí na dobírku).

J. V.

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Konečně vhodné zdroje

Přijímače do kapsičky u vesty

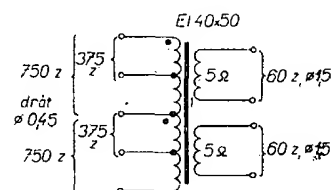
Pomůcka ke sladování přijímačů

Univerzální zkoušečka

## JEŠTĚ JEDNOU ZESILOVAČ 65 W

Pro velký zájem o zesilovač 65 W z AR 2/67 uveřejňujeme dodatečně i konstrukční údaje pro stavbu síťového a výstupního transformátoru k tomuto zesilovači.

Protože se zesilovač používá často za velmi proměnných klimatických podmínek (střídání tepla, zimy, vlhka atd.), je síťový transformátor poněkud předimenzován. Je navinut na jádře složeném z plechů EI 50 × 65. Primární vinutí 220 V má 340 závitů drátu

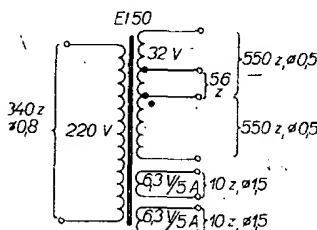


Obr. 3.

použit i regulační autotransformátor (asi 300 W), aby zesilovač měl stálý výkon (při použití ručkového přístroje jako ukazatele vybuzení je vhodné měřit velikost místního napětí v síti na oceňchované stupnici, obr. 2).

Výstupní transformátor je navinut na jádře složeném z plechů EI 40 × 50 (obr. 3).

Anodové vinutí má 2 × 750 závitů drátu o ø 0,45 mm CuP. Odbočka pro stínící mřížku je 375 závitů od začátku obou anodových vinutí. Jako výstup 5 Ω slouží dvojí vinutí po 60 závitů drátu o ø 1,5 mm CuP. Nejprve na-

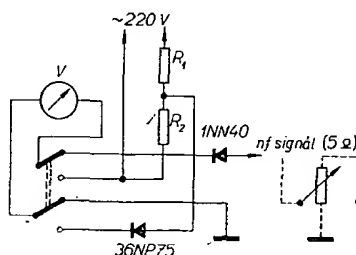


Obr. 1.

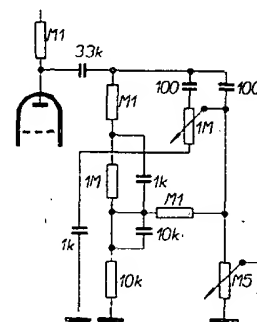
o ø 0,8 mm CuP. Sekundární anodové vinutí má dvakrát 550 závitů drátu o ø 0,5 mm CuP. Odbočka pro předpětí je 56 závitů od středu anodových vinutí.

Zhavicí vinutí je třeba dimenzovat asi pro proud 10 A; je rozděleno na dvě části po 10 závitů drátu o ø 1,5 mm CuP (obr. 1).

Vzhledem k proměnným napětím v síti by bylo vhodné doplnit transformátor několika odbočkami pro různá síťová napětí, zejména pro 110, 120, 210 a 230 V. K zajištění správné velikosti napětí pro primární vinutí se může



Obr. 2.



Obr. 4.

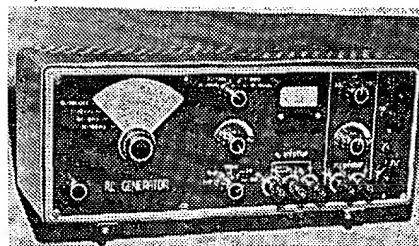
vineme první polovinu anodového vinutí (včetně odbočky pro stínící mřížku), potom obě vinutí 5 Ω a nakonec druhou polovinu anodového vinutí.

Závěrem bychom chtěli čtenáře upozornit, že se nám bohužel vloudila chyba do zapojení zesilovače (v části s korekcemi). Správné zapojení i s hodnotami je na obr. 4.



# Nízkofrekvenční RC generátor

Karel Krůta



S rostoucím zájmem o jakostní reprodukci hudby se ukazuje stále větší potřeba nf měřicích přístrojů, jako je nf milivoltmetr, tónový generátor, generátor signálu obdélníkového průběhu, popřípadě osciloskop.

V článku je popsán návod na stavbu nf generátoru RC, doplněného obvodem pro vytváření obdélníkových kmitů z přiváděných sinusových kmitů. Návod je určen pro pokročilejší amatéry, kteří mají již zkušenosti se stavbou podobných přístrojů a mají možnost si vypůjčit z radioklubu nebo od kamaráda osciloskop a tovární tónový generátor. Bez těchto přístrojů totiž není možné náš generátor RC ocejchovat.

## Technické údaje

Kmitočtový rozsah: 10 Hz až 100 kHz, přepínaný ve čtyřech rozsazích: 10 Hz až 100 Hz, 100 Hz až 1 kHz, 1 kHz až 10 kHz, 10 kHz až 100 kHz.

Výstupní napětí: sinusové 0 až 10 V, přepínané v pěti rozsazích: 1 mV, 10 mV, 100 mV, 1 V a 10 V.

Jemné řízení výstupního napětí v každém rozsahu od nuly. Indikace výstupního napětí měřicím přístrojem DHR3.

Výstupní impedance: 1 mV až 1 V ... 500 Ω, 10 V ... podle natočení regulátoru výstupního napětí.

Výstup: přímo z odporového děliče nebo přes oddělovací kondenzátor.

Výstupní napětí obdélníkové: 0 až 25 V přes oddělovací kondenzátor.

Spotřeba: max. 75 W.

Rozměry: 350 × 140 × 140 mm.

Váha: 5,5 kg.

## Popis zapojení

Generátor (obr. 1) používá přemostěný článek T jako člen, určující kmitočet. Hrubě se kmitočet mění změnou kapacity kondenzátorů  $C_1$  až  $C_4$  a  $C_5$  až

$C_8$ , jemně změnou natočení dvojitého drátového potenciometru  $P_1$  a  $P_2$ . Strana vyšších kmitočtů je stanovena odporovými trimry  $R_{34}$  a  $R_{35}$ , které musí být nastaveny na stejný odpor, podobně jako trimry  $R_{32}$  a  $R_{33}$ , které určují stranu nižších kmitočtů. Těmito trimry je nastaven dostatečný přesah jednotlivých rozsahů. K získání jiných kmitočtů, než které jsou navrženy, lze potřebné členy článku T vypočítat ze vztahu:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi R \sqrt{C_{p0} C_{p1}}}$$

kde  $f_0$  je kmitočet oscilátoru,  $R$  je odpor v podélné větvi článku T,  $C_{p0}$  je kondenzátor v podélné větvi článku T,  $C_{p1}$  je kondenzátor v příčné větvi článku T.

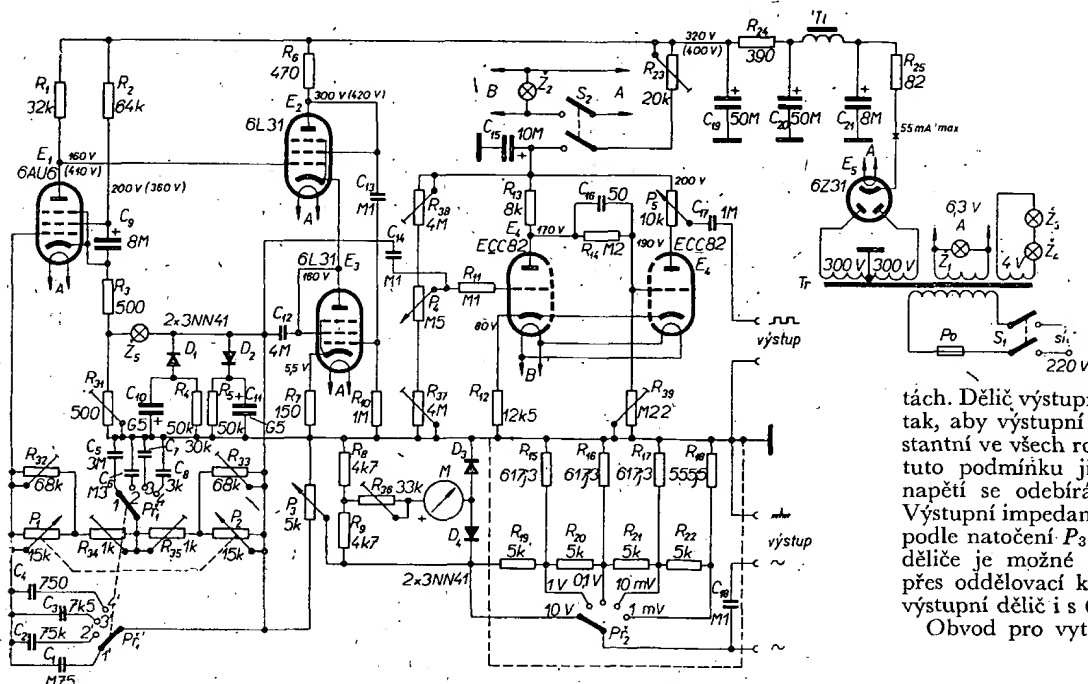
V praxi se ukázalo, že nejvhodnější poměr  $C_{p0} : C_{p1}$  je asi 1 : 4.

Výstupní napětí stabilizuje žárovka  $Z_5$  jako teplotně závislý odpor, zapojená v obvodu záporné zpětné vazby. Napětí pro  $Z_5$  dodává dvojice koncových elektronek  $E_2$  a  $E_3$ , zapojených jako souměrný jednopólový zesilovač. Toto zapojení se vyznačuje velmi malým

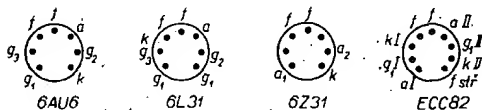
zkreslením a malým obsahem vyšších harmonických. Koncové elektrony jsou buzeny do mřížky  $E_2$  přímo z anody  $E_1$  bez oddělovacího kondenzátoru. Tím je zaručeno, že napětí na výstupu zesilovače  $E_3$  je opačné fáze než na vstupu  $E_1$ . Bude-li napětí pro  $E_3$  je odvozeno z anodového odporu  $E_2$ .

Obvod  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $C_{10}$ ,  $C_{11}$ ,  $D_1$  a  $D_2$  zaručuje rychlé ustálení výstupního napětí při přepnutí rozsahů. Diody  $D_1$  a  $D_2$  nabíjejí kondenzátory  $C_{10}$  a  $C_{11}$  na špičkovou hodnotu oscilačního napětí, takže pokud je napětí stále, diody nevedou. Zvětší-li se výstupní napětí nad hranici rozsahu, diody se otevřou a jejich malý vnitřní odpor omezí napětí na ustálenou hodnotu. Tím je zaručeno, že žárovka v obvodu záporné zpětné vazby ( $Z_5$ ) nedostává větší proudové nárazy a obvod může rychleji přejít do ustáleného stavu.

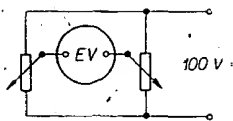
Výstupní napětí je volitelné v pěti stupních od 1 mV do 10 V (v poměru 1 : 10), jemně se reguluje potenciometrem  $P_3$ . Mezi potenciometrem  $P_3$  a děličem výstupního napětí je můstkový usměrňovač s měřidlem, ukazujícím výstupní napětí v efektivních hodno-



napětí měřena přístrojem Avomet II (50 kΩ/1 V), údaje v závorkách platí pro měření bez elektronek



Obr. 1. Zapojení generátoru RC



Obr. 2. Zjištění souběhu potenciometrů

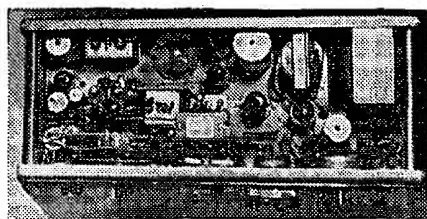
kmitů pracuje na principu tzv. bistabilního obvodu s katodovou vazbou a dodává kmitočty asi 100 Hz až 50 kHz. Sinusové napětí přiváděné na  $g_1 E_4$  musí být větší než asi 5 V, což je v našem případě splněno. Střidu (šířku) obdélníkových kmitů lze nastavovat v určitých mezích změnou předpětí  $g_1 E_4$  potenciometrem  $P_4$ .

Výstupní obdélníkové napětí se řídí potenciometrem  $P_5$  a jde přes oddělovací kondenzátor  $C_{17}$  na výstupní zdířky. Obvod pro vytváření obdélníkových kmitů se zapíná spínačem  $S_2$ . Jeden kontakt přerušuje žhavení a druhý anodové napětí  $E_4$ . Činnost se kontroluje žárovkou  $Z_2$ .

Napáječ je obvyklé konstrukce, je jen třeba dokonale filtrovat anodové napětí. Při nedokonalé filtraci by při nízkých kmitočtech (12,5 Hz, 25 Hz, 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz až asi 250 Hz) mohlo dojít k interferenci se síťovým kmitočtem a výstupní napětí by rytmicky kolísalo.

Celý přístroj se zapíná spínačem  $S_1$ . Zapnutý stav indikuje žárovka  $Z_1$ . Žárovky  $Z_3$  a  $Z_4$  prosvětlují stupnici.

Pro správnou činnost generátoru RC je třeba dodržet stejnosměrné napětí na  $C_{19}$  v mezích 320 až 350 V.

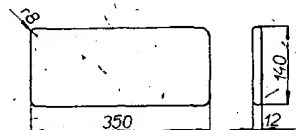


Obr. 3. Celková sestava přístroje

### Součástky

Vstupní elektronka 6AU6 je výrobkem firmy Tungsram (je to vstupní elektronka z maďarského magnetofonu MOM). Kdo by si ji nemohl opatřit, může ji nahradit elektronikou EF80 (má však jiné zapojení patic).

Potenciometry  $P_1$  a  $P_2$  jsou drátové, typ WN69010 15 k $\Omega$ /5 W. Vhodnější by byly vrstevné potenciometry s ohledem na přesné nastavení žádaného kmitočtu. Při nejvyšším rozsahu (10 až 100 kHz) totiž změna odporu drátového potenciometru o jeden závit znamená změnu kmitočtu o několik desítek, možná i stovek Hz. Tato skutečnost je na závadu při měření osciloskopem, kdy měříme neznámý kmitočet pomocí tzv. Lissajousových obrazců. Vrstevné potenciometry se však vyznačují nerovnoměrností odporové dráhy a najít dva kusy s potřebným souběhem by bylo velmi obtížné. Souběh, který se nemá



Obr. 4. Přední a zadní stěna přístroje

lišit o více než asi 2 % nastavené hodnoty, lze zjistit pomocí stejnosměrného zdroje o napětí asi 100 V a elektronkového voltmetru (obr. 2). Rozdílové napětí mezi běžící potenciometry musí být co nejmenší.

Trimry  $R_{32}$ ,  $R_{33}$  a  $R_{34}$ ,  $R_{35}$  by bylo vhodnější po nastavení změřit a vyměnit, za pevné odpory. Jejich nevalnou jakost jistě všichni známe.

Kondenzátory  $C_1$  až  $C_8$  musí být co nejpřesnější a dobré jakosti. Nejlépe vyhovují slidové, keramické nebo MP kondenzátory.

Přepínač  $P_1$  a  $P_2$  je upraven z hvězdicového přepínače. Kontakty 1 až 4 a 1' až 4' jsou všechny na jednom segmentu.

Potenciometr  $R_{31}$  je drátový, nejmenšího provedení, na zatížení asi 0,5 W.

Žárovku  $Z_5$  bude třeba vybrat. Zkoušel jsem žárovky 15 a 25 W/120 V i 10 W, 15 W, 25 W, 40 W/220 V. Nejlepších výsledků bylo dosaženo se žárovkou 25 W/220 V. Na žárovce záleží doba ustálení a stabilizace výstupního napětí.

Kondenzátory  $C_{10}$  a  $C_{11}$  se skládají z dvojice kondenzátorů 250  $\mu$ F proto, aby celek byl plochý. Kdo by se spokojil s nepatrně horší stabilizací výstupního napětí (delší doba ustálení), může obvod  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $C_{10}$ ,  $C_{11}$ ,  $R_4$  a  $R_5$  vynechat.

Jako vazební kondenzátory  $C_{13}$ ,  $C_{18}$  a  $C_{14}$  je třeba použít kondenzátory MP.

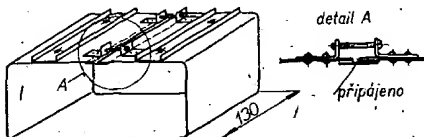
Použitý měřicí přístroj je výprodejní typ DHR3 s rozsahem 200  $\mu$ A.  $R_8$  a  $R_9$  by měly mít stejný odpor.

Výstupní dělič je třeba stínit tak, aby kapacita odporů vůči stínicímu plechu nezkreslila průběh napětí na nejvyšším kmitočtovém rozsahu. Odpory v děliči jsou proto co nejmenších rozměrů ( $R_{19}$  až  $R_{22}$ ) a odpory  $R_{15}$  až  $R_{17}$  byly složeny vždy ze dvou odporů 1,25 k $\Omega$ /0,05 W, zapojených paralelně. Všechny odpory v děliči musíme pečlivě vybrat z většího množství. Jako výstupní svorky byly použity přístrojové zdířky. Vhodnější by byly konektory, aby nemohlo dojít k indukci nežádoucího brumu na nejvyšším rozsahu děliče. Přepínač  $P_2$  je opět upravený hvězdicový přepínač.

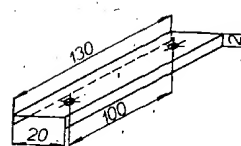
Síťový transformátor je běžný pro zatížení 60 mA, s vinutím 2  $\times$  300 V/60 mA; 6,3 V/2,5 A a 4 V/0,3 A. Kontrolní žárovky  $Z_1$  a  $Z_2$  jsou na 6 V/1,2 W (nejmenší typ s bajonetovou objímkou, k dostání v Mototechně). Žárovky  $Z_3$  a  $Z_4$  jsou na 3,5 V/0,2 A a jsou zapojeny v sérii s vinutím 4 V.

### Mechanická konstrukce

Skříňka je řešena tak, že šasi je přišroubováno mezi přední a zadní stěnu skříně (obr. 3 a 4). Celek je vyztužen dvěma rozpěrnými tyčkami v horních rozích. Tyto části skříně byly zhotoveny ze železného plechu tloušťky 1 mm. Na zakrytí přístroje je vhodný plech tloušťky 0,5 až 0,8 mm (ohneme jej přes rohy přední a zadní stěny – obr. 3). Šířka krycího plechu je asi o 5 mm menší než vnější hloubka skříně. Na spodní straně jsou přinýtovány v místě spojení pláště celkem čtyři úhelníčky; těmi se krycí plech sešroubuje šrouby M3 a přitáhne



Obr. 5. Krycí plech

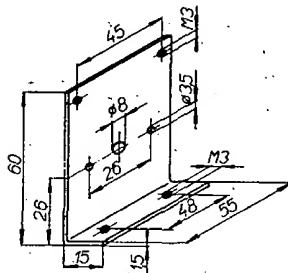


Obr. 6. Plechové výtuhy pod nožičky

po celém obvodu skříně. Na jednom konci plechu je z vnitřní strany pásek plechu, který zakrývá mezeru mezi oběma konci plechu po sešroubování (obr. 5, detail A). V krycím plechu jsou větrací otvory v místech, kde jsou součástky vydávající nejvíce tepla ( $E_2$ ,  $E_3$  a  $E_5$ ). Celý přístroj je na nožičkách, které jsou podloženy plechovými výtuhami (obr. 6). Ve spodní části krytu je vyvrtán otvor o  $\varnothing$  7 až 8 mm pro přístup k  $R_{31}$ . Na zadní stěně je přístrojová zástrčka a pojistkové pouzdro pro skleněnou pojistku. Na přední stěně jsou umístěny všechny potřebné ovládací prvky.

Rozmístění součástek není kritické, je jen třeba umístit síťový transformátor co nejdále od vstupní elektronky  $E_1$  a od výstupního děliče napětí.

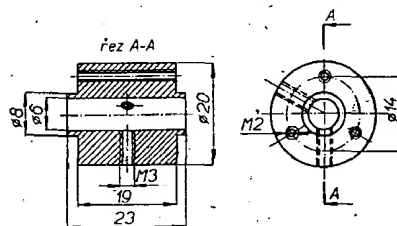
Při montáži ladicích potenciometrů musíme být zvláště opatrní, protože tyto součástky jsou zvláště náchylné k mechanickému poškození. Nejdříve z nich



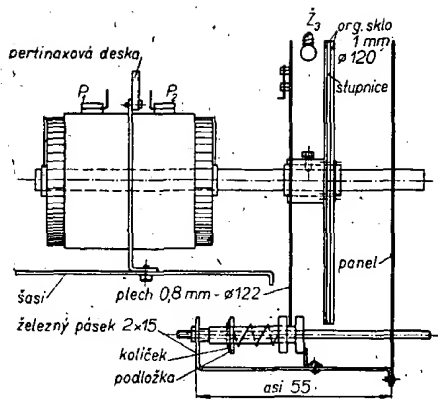
Obr. 7. Držák ladicích potenciometrů

odstraníme původní umatexové hřídele a vyrobíme držák potenciometrů z plechu tloušťky 1,2 až 1,5 mm (obr. 7). Jako nový hřídel spojující oba potenciometry použijeme umatexovou tyčku o  $\varnothing$  6 mm, dlouhou asi 120 mm. Prostrčíme ji držákem (obr. 7), namontujeme stavěcí kroužky, navlečeme pérové bronzové podložky a přišroubujeme potenciometry dvěma dlouhými šrouby M3 tak, aby odporové dráhy směřovaly od držáku a pájecími očky potenciometrů nahoru. Pak namontujeme běžec. Do otvorů v hornějších rozích držáku přišroubujeme pertinaxovou destičku s přinýtovanými pájecími očky pro připevnění trimrů  $R_{32}$  až  $R_{35}$ .

Stupnice je naryšována na papíře, sevřena mezi dva kotouče z organického skla a přišroubována na distanční kroužek (obr. 8) třemi šrouby M2 (obr. 9). Z druhé strany distančního kroužku je přišroubován plechový kotouč pro jemný převod (z plechu tloušťky

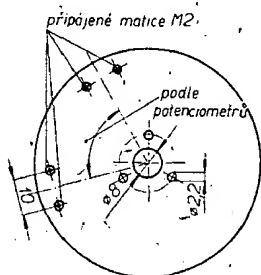


Obr. 8. Distanční kroužek



Obr. 9. Připevnění stupnice

0,8 mm). Tento převodový kotouč je na straně obrácené ke stupnici natřen bílou barvou, aby lépe rozptyloval a odrážel světlo od prosvětlovacích žárovek  $Z_3$  a  $Z_4$ . Převod do pomala obstarávají dva kotoučky, které jsou tlačeny proti sobě pružinou a mezi nimiž je sevrěn převodový kotouč (obr. 9). Na tomto kotouči (obr. 10) musí být namontovány i dorazy, které budou vymezovat krajní polohy potenciometrů, protože dorazy na potenciometrech by byly značně mechanicky namáhány. Dorazy musí být nastavitelné v určitých mezích a nastavíme je tak, aby narážely asi 0,5 až 1 mm před dorazem potenciometrů  $P_1$  a  $P_2$ . Dorazy

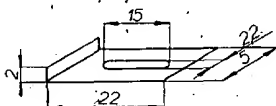


Obr. 10. Převodový kotouč

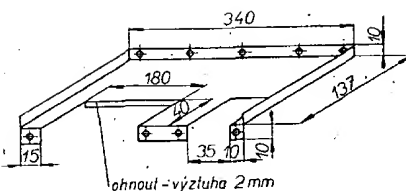
jsou namontovány na straně obrácené k potenciometrům a na vnějším obvodu (obr. 9 a 10) a to tak, že na plechový kotouč připevňujeme vždy dvě a dvě matice  $M_2$  a k nim přišroubujeme zářáčky (obr. 11) z hliníkového plechu tloušťky 1 mm.

V šasi je ponechán při přední stěně podélný otvor v místech ladících kotoučů se stupnicí a přepínače  $P_2$  a v místě upevnění spínače  $S_2$  (obr. 12). Rozmístění a upevnění ostatních součástek není kritické a každý si je bude muset upravit podle použitého materiálu (obr. 13).

Na přední panel je přiložena maska, přikrytá organickým sklem tloušťky 2 mm, zhotovená fotografickou cestou. Rozmístění součástek na přední stěně je zřejmé z fotografie na titulní straně AR. Pod šasi jsou umístěny všechny drobné součástky, jako anodové odpory, vazební kondenzátory, katodové odpory a oddělovací kondenzátory. Musí tam být umístěn i potenciometr  $R_{31}$ , aby byl přístupný i po zakrytí přístroje krycím pláštěm.



Obr. 11. Zářáčky



Obr. 12. Výřez šasi

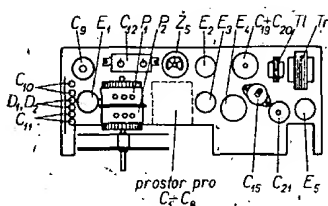
### Uvedení do chodu a cejchování

Elektronku  $E_5$  zasuneme do příslušné patice a zapneme přístroj spínačem  $S_1$ . Zkontrolujeme všechna napětí. Jsou-li v pořádku, zasadíme i ostatní elektronky do objímek. Oscilátor bude pravděpodobně kmitat hned napoprvé. Prozatím výstupní obvod nepřipojujeme a signál odebíráme přímo z běžece  $P_3$ , kam připojíme osciloskop a vhodný střídavý voltmetr (nejlépe Avomet II). Potenciometrem  $R_{31}$  upravíme kmitu tak, aby nebyly zkresleny. Kdyby výstupní napětí na běžce  $P_3$  bylo větší než 10 V, upravíme jeho velikost trimrem  $R_{31}$ . Trimry  $R_{34}$  a  $R_{35}$  nastavíme na plnou hodnotu a  $R_{32}$  a  $R_{33}$  do takové polohy, aby  $P_1$  a  $P_2$  měly při zapojení celé odporové dráhy odpor asi 10 k $\Omega$ . Je třeba podotknout, že zvětšováním odporů  $R_{34}$  a  $R_{35}$  se bude kmitočet na straně vyššího kmitočtu ( $P_1$  a  $P_2$  ve zkratu) snižovat a zmenšováním jejich odporu se bude kmitočet na tomto konci stupnice zvyšovat. Podobně zvětšováním odporu trimrů  $R_{32}$  a  $R_{33}$  se bude kmitočet na všech rozsazích na straně nižšího kmitočtu ( $P_1$  a  $P_2$  max. odpor) snižovat a naopak zmenšováním jejich odporu se bude kmitočet na tomto konci stupnice zvyšovat. Z toho vyplývá, že trimrovy prvky ( $R_{32}$ ,  $R_{33}$  a  $R_{34}$ ,  $R_{35}$ ) nastavíme potřebný přesah jednotlivých rozsahů. Je však třeba dbát, aby jednotlivé dvojice  $R_{32}$ ,  $R_{33}$  a  $R_{34}$ ,  $R_{35}$  měly vždy stejný odpor, aby byl splněn požadavek souběhu.

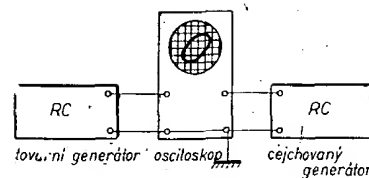
Dále ocejchujeme výstupní voltmetr. Připojíme běžec  $P_3$  již napevno k výstupnímu děliči a k obvodu voltmetru. Přepínač  $P_2$  přepneme do polohy 10 V, do výstupních svorek připojíme Avomet II. Potenciometrem  $P_3$  nastavíme na výstupu efektivní napětí 10 V (čteme na Avometu) a trimrem  $R_{36}$  nařídíme na výstupním voltmetru plnou výchylku. Dělení stupnice bude přibližně lineární. Cejchování ostatních rozsahů je podobné.

Máme-li k dispozici ještě nf milivoltmetr, můžeme zkontrolovat, souhlasí-li jednotlivé stupně výstupního děliče. Nemáme-li tuto možnost, musíme spoléhat na přesnost, s jakou jsme vybírali odpory pro výstupní dělič.

Při cejchování kmitočtové stupnice postupujeme takto: na hřídel potenciometrů  $P_1$  a  $P_2$  připevníme kruhový úhloměr (vně skříňě) místo knoflíku. Na předním panelu přichytíme pod nějaký šroubek provizorní ukazatel,  $P_1$  a  $P_2$  nastavíme na maximální odpor



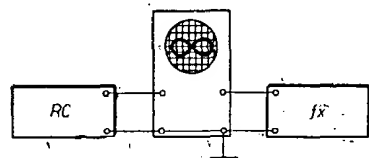
Obr. 13. Informativní rozmístění součástí generátoru



Obr. 14. Zapojení přístrojů pro cejchování

a úhloměr nastavíme nulou pod ukazatel. Přístroje propojíme podle obr. 14. Uděláme si tabulky, do nichž budeme zapisovat kmitočty a úhel natočení potenciometrů. Ladit budeme tak, že nastavíme kmitočet na továrním generátoru RC a na našem budeme ladit tak dlouho, až se na stínítku osciloskopu objeví kružnice nebo elipsa. Tak budeme cejchovat všechny rozsahy. Na straně vyšších rozsahů bude stupnice poměrně dosti zhuštěná.

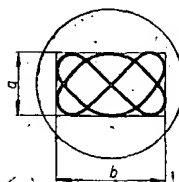
Až budeme mít tabulku hotovou, můžeme úhloměr a pomocný ukazatel odmontovat. Na pauzovací papír narysujeme stupnici (podle tabulky) tak, aby byly všechny čtyři vidět ve výřezu na předním panelu. Jediná stupnice pravděpodobně nebude vyhovovat, protože se asi nepodaří sehnat naprosto přesné kondenzátory  $C_1$  až  $C_8$ . Průměr kotouče, na němž jsou stupnice narysovány, je 120 mm. Nyní odpájíme přívodní dráty



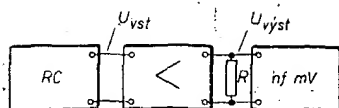
Obr. 15. Zapojení přístrojů pro zjištění neznámého kmitočtu

k potenciometrům  $P_1$  a  $P_2$ , odšroubujeme potenciometry i s držákem a vyndáme je včetně náhonového kola z přístroje. Narysovanou stupnici sevráme mezi dva kotouče z organického skla, natočíme vzhledem k poloze běžců potenciometrů a přišroubujeme k distančnímu kroužku (obr. 8 a 9). Celek opět složíme a přezkoušíme, jak stupnice souhlasí. Čteme pod ryskou, která je vyryta na krycím organickém skle ve středu výřezu v panelu. Ryska je vyryta z obou stran, aby byla vyloučena paralaxa.

Při seřizování generátoru obdélníkových kmitů připojíme osciloskop do výstupních zdířek, sepneme spínač  $S_2$ , potenciometr  $P_4$  vytočíme asi do poloviny a  $P_5$  naplní. Trimry  $R_{37}$  a  $R_{38}$  seřídíme krajní polohy střídý tak, aby obdélníkové kmity „nevysadily“ ani při nejnižších kmitočtech (asi 100 Hz). Trimr  $R_{39}$  nastavíme tak, aby výstupní obdélníkové napětí nebylo zkreslené. Tyto dva úkony opakujeme několikrát za sebou, až není zapotřebí žádných



Obr. 16. Zjištění kmitočtu podle Lissajousových obrazců



Obr. 17. Měření kmitočtové charakteristiky nf zesilovače

zásahů. Generátor obdélníkových kmitů bude pracovat do kmitočtu asi 50 kHz. Na kondenzátoru  $C_{15}$  musí být stejnosměrné napětí 200 až 220 V (seřídí se  $R_{23}$ ).

#### Příklady použití

**Zjištění neznámého kmitočtu.** – Přístroje zapojíme podle obr. 15. Známy kmitočet z generátoru RC přivedeme na horizontální zesilovač, neznámý kmitočet na vertikální zesilovač. Změnou kmitočtu generátoru se pokusíme vytvořit na stínítku osciloskopu kružnici (v tom případě jsou oba kmitočty shodné). Kmitočet můžeme určit i z jiných Lissajousových obrazců (obr. 16). Kmitočet zjistíme ze vztahu

$$f_v : f_h = b : a$$

kde  $f_v$  je kmitočet na vertikálním zesilovači a  $f_h$  je kmitočet na horizontálním zesilovači. (podle obr. 16 3:2).

V zapojení podle obr. 15 lze uvažovat  $f_x = f_v$ , pak můžeme psát, že

$$f_x = \frac{b}{a} f_h$$

**Měření kmitočtové charakteristiky nf zesilovače.** – Přístroje zapojíme podle obr. 17. Při měření udržujeme konstantní  $U_{vst}$  a  $U_{vyst}$  vynášíme do grafu (obvykle v dB). Přiváděný signál vynášíme na vodorovné ose, která je zpravidla logaritmická, výstupní napětí v dB na svislou osu, která je lineární. 0 dB se volí většinou pro kmitočet 1 kHz. V žádném případě nesmíme překročit jmenovitý výkon zesilovače, došlo by k jeho přebuzení.

Vztah, že

$$R \approx R_z$$

platí jen v tom případě, je-li  $R$  minimálně desetkrát menší než  $R_1$ . Není-li tato podmínka splněna, platí

$$R = \frac{R_1 R_z}{R_1 - R_z}$$

kde  $R_1$  je vstupní odpor nf milivoltmetru,  $R_z$  zatěžovací impedance měřeného zesilovače a  $R$  potřebný odpor, který paralelně s  $R_1$  je roven  $R_z$ .

**Měření citlivosti nf zesilovače.** – Zapojení přístrojů bude opět podle obr. 17. Při měření citlivosti nf zesilovače přivádíme na jeho vstup takové nf napětí, aby byl vybuděn na jmenovitý výkon. Pro dosažení této podmínky je nutné dodržet

$$U_{vyst} = \sqrt{R_z P}$$

kde  $R_z$  je zatěžovací impedance měřeného zesilovače a  $P$  jmenovitý výkon zesilovače.

Pro odpor  $R$  platí stejná podmínka jako při měření kmitočtové charakteristiky. Je třeba připomenout, že vstupní impedance měřeného zesilovače musí být několikanásobně větší, než je výstupní impedance tónového generátoru. Není-li tomu tak, nesouhlasí údaj výstupního voltmetru tónového generátoru a vstupní napětí pro měřený zesilovač je třeba měřit dalším nf milivoltmetrem.

**Měření charakteristiky výstupního transformátoru.** – Přístroje zapojíme podle obr. 18. Při měření měníme kmitočet a udržujeme konstantní napětí z generátoru RC. Kmitočet a napětí na odporu  $R$  vynášíme do grafu podobně jako při měření kmitočtové charakteristiky nf zesilovače. Při tomto měření musíme dodržet velikost odporů podle vztahu

$$R_0 = R_z - R_v$$

kde  $R_z$  je zatěžovací impedance elektronky, pro kterou je měřený transformátor určen a  $R_v$  výstupní impedance generátoru RC. Pro odpor  $R$  platí

$$R = \frac{R_1 R_s}{R_1 - R_s}$$

kde  $R_1$  je vstupní impedance nf milivoltmetru a  $R_s$  odpor zátěže, pro kterou je transformátor určen (u běžných typů 1 až 10  $\Omega$ ).

Je-li odpor  $R_s$  několikanásobně menší než  $R_1$ , můžeme psát

$$R \approx R_s$$

#### Použité součástky

##### Odpory:

- $R_1$  – 32k/2 W
- $R_2$  – 64k/2 W
- $R_3$  – 500/0,5 W
- $R_4, R_5$  – 50k/0,5 W
- $R_6$  – 470/0,5 W
- $R_7$  – 150/0,5 W
- $R_8, R_9$  – 4k7/0,25 W
- $R_{10}$  – 1M/0,25 W
- $R_{11}$  – 1M/0,25 W
- $R_{12}$  – 12k5/2 W
- $R_{13}$  – 8k/2 W
- $R_{14}$  – 2M/0,25 W
- $R_{15}, R_{16}, R_{17}$  – 617j3/0,1 W (viz. text)
- $R_{18}$  – 555j5/0,1 W, ne drátový!
- $R_{19}, R_{20}, R_{21}, R_{22}$  – 5k/0,1 W
- $R_{23}$  – 20k/2 W, drátový s odbočkou
- $R_{24}$  – 390/6 W
- $R_{25}$  – 82/1 W

##### Kondenzátory:

- $C_1$  – M75/160 V
- $C_2$  – 75k/160 V
- $C_3$  – 7k5/160 V
- $C_4$  – 750/160 V
- $C_5$  – 3M/160 V
- $C_6$  – M3/160 V
- $C_7$  – 30k/160 V
- $C_8$  – 3k/160 V
- $C_9$  – 8M/350 V, elektrolytický
- $C_{10}, C_{11}$  – G5/12 V (viz. text)
- $C_{12}$  – 4M/250 V MP
- $C_{13}$  – M1/400 V MP
- $C_{14}$  – M1/160 V MP
- $C_{15}$  – 10M/250 V, elektrolytický
- $C_{16}$  – 50/250 V
- $C_{17}$  – 1M/600 V MP
- $C_{18}$  – M1/630 V MP
- $C_{19}, C_{20}$  – 50M + 50M/350 V, elektrolytický
- $C_{21}$  – 8M/350 V, elektrolytický

##### Elektronky:

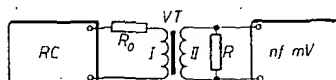
- $E_1$  – 6AU6 (EF80)
- $E_2, E_3$  – 6L31
- $E_4$  – ECC82
- $E_5$  – 6Z31

##### Žárovky:

- $Z_1, Z_2$  – 6 V/1,2 W
- $Z_3, Z_4$  – 3,5 V/0,2 A
- $Z_5$  – 220 V/25 W mignon

##### Diody:

- $D_1, D_2, D_3, D_4$  – 3NN41



Obr. 18. Měření charakteristiky výstupního transformátoru

#### Měřicí přístroj:

$M$  – DHR3/200  $\mu$ A

$Tr$  – síť. transformátor 60 mA (viz. text)

$Tl$  – filtrační tlumivka 8 H/60 mA

$P_0$  – tavná pojistka 0,4 A

$S_1, S_2$  – dvoupólový spínač

#### Potenciometry:

$P_1, P_2$  – 15k/15W drátové, typ WN69010

$P_3$  – 5k lin.

$P_4$  – M5 lin.

$P_5$  – 10k lin.

$R_{31}$  – 500/0,5 W, drátový

#### Odporové trimry:

$R_{32}, R_{33}$  – 68k

$R_{34}, R_{35}$  – 1k

$R_{36}$  – 33k

$R_{37}, R_{38}$  – 4M

$R_{39}$  – M22.

\* \* \*

#### Z mezinárodního radioamatérského klubu (I.A.R.C.) v Ženevě

Výroční shromáždění I.A.R.C. v Ženevě (klub je znám provozem stanice 4U11TU) 6. února 1967 zvolilo již potřetí jednomyslně svým předsedou doc. ing. dr. Miroslava Joachima, OK1W1. Místopředsedou byl zvolen rovněž jednomyslně nový ředitel Mezinárodního radiokomunikačního poradního sboru (C.C.I.R.) Jack Herbstreit, HB9AJI/W011N. Ve výboru klubu jsou dále amatéři z DL, F, G, HB a OK.

19. února 1967 postihla klub těžká ztráta náhlým úmrtím dr. Manohara B. Sarwateho. Dr. Sarwate, generální tajemník U.I.T. indické národnosti, byl od roku 1966 patronem I.A.R.C.

#### Zajímavosti z Anglie

Barevná televize v Anglii má používat 625 řádek na rozdíl od dosud používaných 405 řádek. Převedení na normu 625 řádek má být i u obyčejných černobílých televizních přijímačů dokončeno v dohledné době. Majitelé „barevných“ televizních přijímačů budou však platit 5 liber št. ročně navíc k běžnému televiznímu poplatku.

BBC, aby konkurovala pirátským vysílacům, které vysílají z „neutrálního území“, tj. z moře (např. Radio Caroline), 18 hodin denně zábavnou hudbu bez přerušování, zajistí v několika oblastech Anglie na VKV vysílání z místních vysílaců, které budou mít vlastní, zajímavý program určený pro obyvatele v dosahu vysílaců.

Radioschau č. 1/1967

—chá—

\* \* \*

Nový planární tranzistor BFY88 uvedla na trh firma Telefunken. Tranzistor má mezní kmitočet  $f_T = 900$  MHz a velmi malou vnitřní kapacitu  $C_{bc}$  (menší než 0,3 pF). Tranzistor je určen pro pracovní kmitočty v rozmezí 5 až 900 MHz v selektivních nebo širokopásmových zesilovačích bez neutralizace. Tranzistor BFY88 má v pracovním bodu  $U_{CE} = 20$  V,  $I_C = 1,5$  mA a při kmitočtu 800 MHz výkonové zesílení 14 dB při šumovém čísle 6,5 dB, v pracovním bodu  $U_{CE} = 15$  V,  $I_C = 1$  mA a při kmitočtu 200 MHz je výkonové zesílení 20 dB při šumovém čísle 3,5 dB. Tranzistor BFY88 je v normalizovaném pouzdře TO-18.

—Mi—



# STABILIZACE TRANZISTORU A ÚČINNOST zesilovače

Ing. Milan Staněk, CSc.

Místková stabilizace pracovního bodu tranzistoru je jednoduchá a levná. Zvětšováním stability pracovního bodu však klesá výkonová účinnost. Uvádím proto některé informativní vztahy, které mohou být vodítkem při návrhu stabilizačních obvodů.

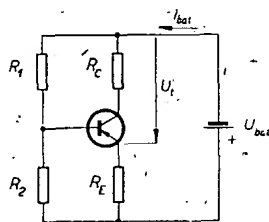
Činitel stabilizace  $S$  je definován jako poměr změny kolektorového proudu tranzistoru ke změně zbytkového proudu kolektoru  $I_{C0}$ , kterou byla změna kolektorového proudu způsobena. Pro zapojení podle obr. 1 je:

$$S = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_{C0}} = \frac{R_E + (R_1 \parallel R_2)}{R_E + (1 - \alpha)(R_1 \parallel R_2)},$$

kde  $\alpha$  je proudový zesilovací činitel tranzistoru. Závislost činitele stabilizace na zatěžovacím odporu  $R_C$  se většinou nebere v úvahu. Pro  $\alpha \rightarrow 1$  a  $R_E \ll (R_1 \parallel R_2)$ , což je obvykle splněno, dostaneme přibližný vztah:

$$S \approx \frac{(R_1 \parallel R_2)}{R_E},$$

kde symbol  $\parallel$  vyjadřuje paralelní kombinaci uvedených odporů. Přesnost tohoto vztahu klesá, je-li za daných podmínek činitel stabilizace blízký jedné (minimální možná hodnota, která je z hlediska stabilizace nejprůzračnější) nebo blízký  $\frac{1}{1 - \alpha}$  (maximální, nejméně příznivá hodnota). S touto výhradou musíme brát i všechny další úvahy.



Obr. 1. Místková stabilizace tranzistoru

Abychom určili výkonovou účinnost našich úvah, budeme považovat výkon  $P_i$  rozptýlený v tranzistoru a jeho kolektorové zátěži, za užitečný, výkon  $P_r$  rozptýlený v odporech  $R_1$ ,  $R_2$  a  $R_E$  za ztrátový. Výkonová účinnost  $\eta_P$  bude rovná poměru užitečného výkonu k celkovému příkonu.

Podobně definujeme činitel napětového využití  $\eta_U$  jako poměr napětí na tranzistoru a zátěži k celkovému napájecímu napětí a činitel proudového využití  $\eta_I$  jako poměr kolektorového proudu tranzistoru k proudu, který tranzistorový zesilovač odebírá ze zdroje. Zanedbáme-li proud báze a úbytek napětí mezi bází a emitorem tranzistoru, dostaneme:

$$\eta_U = \frac{U_i}{U_B} = \frac{R_1}{R_1 + R_2},$$

$$\eta_I = \frac{I_C}{I_B} = \frac{R_2}{R_E + R_2},$$

$$\eta_P = \frac{P_i}{P_B} = \frac{U_i I_C}{U_B I_B} = \eta_U \eta_I.$$

Činitel napětového i proudového využití bude vždy větší než výkonová

účinnost. Všechny tyto tři veličiny budou menší než 1. Zvolíme-li jako výchozí hodnoty oba činitele využití, můžeme jednotlivé odpory určit ze vztahů:

$$R_1 = \frac{\eta_U}{1 - \eta_U} R_2,$$

$$R_2 = \frac{\eta_I}{1 - \eta_I} R_E.$$

Činitel stabilizace můžeme vyjádřit jako:

$$S = \frac{(R_1 \parallel R_2)}{R_E} = \eta_U \frac{\eta_I}{1 - \eta_I} = \eta_P \frac{1}{1 - \eta_I}.$$

Vidíme, že činitel stabilizace nemůžeme libovolně zmenšovat, aniž by neklesala i výkonová účinnost zesilovače.

Rychlou orientaci umožní graf na obr. 2. Čárkovaně zakreslený případ vychází ze zvoleného  $S = 8$  a  $\eta_I = 90\%$ . Lze ovšem vyjít i z kterýchkoli jiných dvou veličin. V uvedeném případě můžeme číst z grafu:

$$\eta_U \approx 90\%,$$

$$\eta_P \approx 80\%.$$

Zvolíme-li  $R_E = 0,5 \text{ k}\Omega$ , můžeme podle uvedených vzorců určit, že  $R_2 \approx 4,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_1 \approx 4,1 \text{ k}\Omega$ .

Obvykle známe napětí napájecího zdroje  $U_{bat}$  a požadovaný kolektorový proud tranzistoru  $I_C$ . Odpory  $R_E$ ,  $R_1$  a  $R_2$  můžeme pak určit ze vztahů:

$$R_E = \frac{U_{bat}}{I_C} (1 - \eta_U),$$

$$R_1 = \frac{U_{bat}}{I_C} \eta_U \frac{\eta_I}{1 - \eta_I},$$

$$R_2 = \frac{U_{bat}}{I_C} (1 - \eta_U) \frac{\eta_I}{1 - \eta_I}.$$

Kdybychom požadovali opět  $S = 8$ , zvolili  $\eta_I = 90\%$ , přesněji určili, že  $\eta_U = 91\%$  a  $\eta_P = 82\%$ , měli k dispozici napájecí zdroj o napětí  $U_{bat} = 9 \text{ V}$  a požadovali, aby tekla kolektorový proud  $I_C = 1 \text{ mA}$ , dostali bychom:

$$R_E \approx 810 \Omega,$$

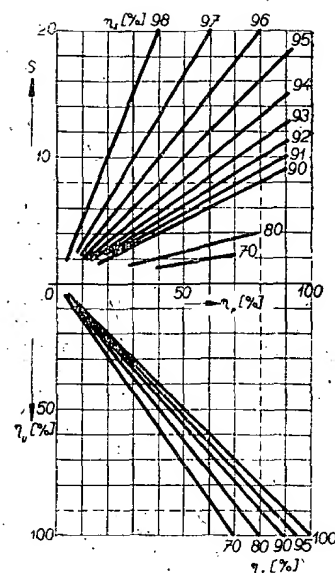
$$R_1 \approx 7,3 \text{ k}\Omega,$$

$$R_2 \approx 720 \Omega.$$

Poněvadž z hlediska vstupního signálu jsou odpory  $R_1$  a  $R_2$  zapojeny paralelně ke vstupu tranzistoru, došlo by při použití odporů těchto hodnot ke značnému úbytku vstupního proudu. Paralelní kombinaci odporů  $R_1$  a  $R_2$  můžeme vyjádřit jako:

$$(R_1 \parallel R_2) = \frac{U_{bat}}{I_C} S (1 - \eta_U).$$

Velký odpor  $(R_1 \parallel R_2)$  dostaneme, budeme-li při daném činiteli stabilizace volit co nejmenší napětové využití, ovšem tak, aby mezi kolektorem a emitorem tranzistoru bylo napětí postaču-



Obr. 2. Graf pro určení vztahu mezi činitelem stabilizace a účinností

jící k jeho uspokojivé činnosti při dané amplitudě zesilovaného signálu. Zvolíme-li např.  $\eta_U = 50\%$ , můžeme pro  $S = 8$  z grafu přečíst, že  $\eta_I \approx 94\%$  a  $\eta_P \approx 47\%$ .

Pro nezměněné  $U_{bat} = 9 \text{ V}$  a  $I_C = 1 \text{ mA}$  dostaneme:

$$R_E \approx 4,5 \text{ k}\Omega,$$

$$R_1 \approx 72 \text{ k}\Omega,$$

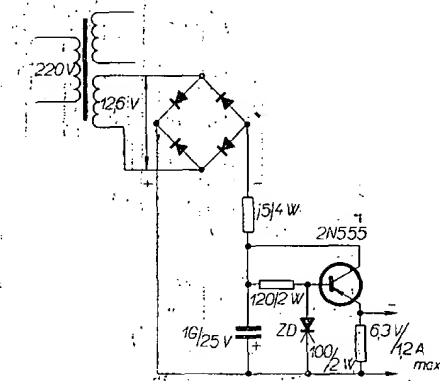
$$R_2 \approx 72 \text{ k}\Omega.$$

To je ovšem z hlediska úbytku vstupního signálového proudu mnohem výhodnější než předcházející volba.

Z výkladu je patrné, že při požadované stabilitě pracovního bodu je i účinnost zesilovače omezená. Konkrétní provedení je pak otázkou kompromisu mezi požadavky na stabilitu, účinnost a dynamiku. Výhodnějších vlastností lze dosáhnout použitím teplotně závislých odporů, které jsou ovšem dražší a méně dostupné než odpory běžné.

## Žhavicí napětí pro nf zesilovač

Při stavbě elektronkových nf předzesilovačů i jiných přístrojů, u nichž potřebujeme ke žhavení elektronek stejnosměrný proud, lze použít zapojení podle obrázku. Je to vlastně regulovaný zdroj stálého, mírně zvlněného žhavicího napětí, jehož velikost se s odběrem téměř nemění. Kombinací výkonového tranzistoru a Zenerovy diody dosáhneme stálosti a takového vyhlazení usměrněného napětí, které je jinak vzhledem k velkému odběru proudu při tak malém napětí velmi těžko dosažitelné. Radio - Electronics č. 1/1961



# VOLTOHMmetr

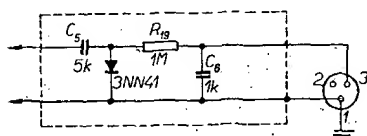
## jako doplněk k Avometu

Alois Říha, Josef Tauchmann

Je jistě mnoho amatérů, kteří mají nějaký univerzální přístroj pro měření stejnosměrných i střídavých napětí. Nejrozšířenějším je Avomet, který však pro mnohá měření nevyhovuje svým malým vnitřním odporem (velké zatížení měřeného obvodu). Výsledek měření je potom chybný a některá měření nelze dělat vůbec. Proto jsme zhotovili k Avometu doplněk, který umožňuje měření stejnosměrných i střídavých napětí a odporů s potřebnou přesností. Avomet při těchto měřeních zůstává přepnut na stejnosměrný rozsah 1,2 V a celá obsluha se omezuje na ovládání repřínače umístěného na doplňku. Přístroj je ještě doplněn indikační zkoušečkou kondenzátorů.

### Technické údaje

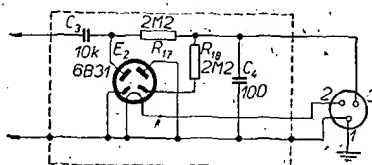
1. Vstupní odpor: 20 MΩ.
2. Rozsahy voltmetru:
  - a) stejnosměrná napětí: 3, 12, 60, 120, 300 a 1200 V, přesnost: 3 %.
  - b) střídavá napětí s použitím sondy: 3, 12, 60, 120 a 300 V, přesnost: 5 až 10 % (v závislosti na kmitočtu). S vf sondou je rozsah max. 50 V.
3. Rozsah ohmmetru: 5 Ω až 50 MΩ; dílčí rozsahy pro střední výchylky ručky: 10<sup>2</sup>, 10<sup>3</sup>, 10<sup>4</sup> a 10<sup>6</sup> Ω, přesnost: 5 %.
4. Osazení: 6CC42, KA220/05, v sondě 6B31, 3NN41.
5. Napájení: 220 V/50 Hz.
6. Rozměry: 120 × 200 × 70 mm.



Obr. 1. Schéma vf sondy s germaniovou diodou

### Popis zapojení

Měřené napětí se přivádí na vstupní svorky označené „V-Ω“, mezi nimiž je odporový dělič R<sub>1</sub> až R<sub>7</sub>. Odbočky děliče jsou zapojeny na kontakty přepínače. Z něho se napětí přivádí na první mřížku elektronky 6CC42, která pracuje jako katodový sledovač v můstkovém zapojení. Je možné použít i jinou elektronku s dostatečnou strmostí. V anodovém obvodu je potenciometr P<sub>1</sub>, který slouží k nastavení nuly (při měření napětí i odporů). Napětí z katodových odporů R<sub>12</sub> a R<sub>13</sub> se přivádí na měřicí svorky

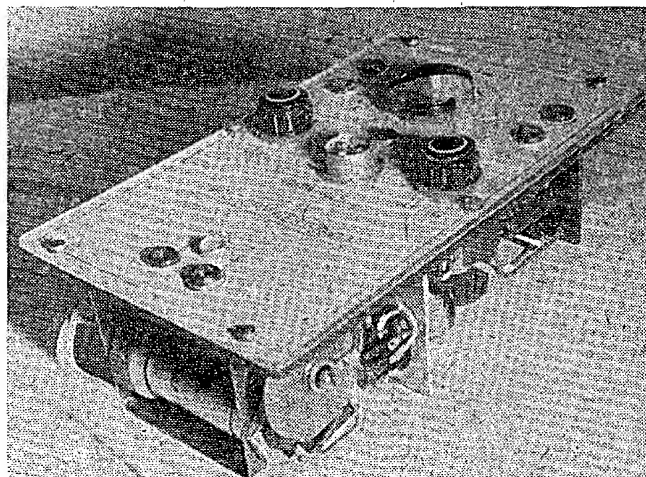


notu odporu je třeba vyzkoušet. Snažíme se, aby nula byla zhruba uprostřed dráhy potenciometru  $P_1$ . Pak připojíme běžec potenciometru  $P_2$  na kostru a na vstupní svorky připojíme napětí známé velikosti. Na toto napětí seřídíme údaj ručky (pomocí  $P_2$ ). Stejným způsobem vyzkoušíme přístroj na všech rozsazích, čímž prověříme správnost děliče. Nebudte překvapeni tím, že při přepnutí na nejmenší rozsah bude voltmetr reagovat na přiblížení ruky; tento jev zmizí po připojení měřeného napětí. Dva vzorky tohoto přístroje jsou již delší dobu v provozu a pracují bez závad.

#### Literatura

Kolektiv: Amatérská radiotechnika – II. díl. Praha: Naše vojsko 1954.  
Amatérské radio 8/59; 1/63; 8/66.

Obr. 6. Panel přístroje



## Zvětšení citlivosti přijímače Akcent (Havana) pro příjem AM

Miroslav Včelář

Obvod, který je v tranzistorovém superhetu AM/FM, výrobku fy. VEB Stern-Radio Rochlitz (NDR), je natolik zajímavý, že stojí za vyzkoušení, ať již při stavbě nového nebo úpravě továrního přijímače. Celkové schéma superhetu Stern 3 bylo publikováno v [1] a popisovaný obvod je na obr. 1. V podstatě jde o využití prvního tranzistoru VKV dílu jako předzesilovače při příjmu AM.

Signál zachycený feritovou anténou jde z jejího vazebního vinutí  $L_1$  přes oddělovací kondenzátor  $C_{33}$  na bázi tranzistoru  $T_1$  (první tranzistor VKV dílu) a po zesílení z jeho kolektoru (z kolektorového pracovního odporu  $R_9$ ) na bázi tranzistoru  $T_3$  (kmitající směšovač pro AM). Odpor  $R_8$  (na němž je navinuta vf tlumivka) spolu s odporem  $R_6$  a kondenzátorem  $C_{20}$  tvoří filtrační obvod pro odstranění nežádoucích vazeb. Předpětí tranzistoru  $T_1$  je stejné jako předpětí prvního mf tranzistoru řízeno AVC, ovšem jen při příjmu AM. Výsledkem je mnohem lepší účinnost AVC, než bývá u podobných přijímačů obvyklá. Kondenzátor  $C_3$  uzemňuje bázi  $T_1$  pro kmitočty v rozsahu 0,1 až 12 MHz není velkou překážkou – jeho kapacita

je malá. Ani cívky  $L_{12}$  a  $L_{13}$  nebrání průchodu těchto kmitočtů, z jejichž hlediska lze  $L_{12}$  a  $L_{13}$  považovat za zkrat. Kondenzátory  $C_8$  a  $C_7$  není třeba brát při příjmu AM v úvahu pro jejich malou kapacitu. Cívka  $L_9$  spolu s kondenzátorem  $C_{32}$  tvoří mf odladovač pro AM. Odpor  $R_1$  napomáhá stabilizaci pracovního bodu tranzistoru  $T_1$  a kondenzátor  $C_1$  uzemňuje jeho emitor (pro AM), popř. studený konec vstupního laděného obvodu (pro FM). Tranzistor tedy pracuje v obou případech jako vf zesilovač – pro VKV se společnou bází, pro ostatní rozsahy se společným emitorem. Při příjmu AM je tedy mezi feritovou anténou a směšovačem odporově vázaný předzesilovač.

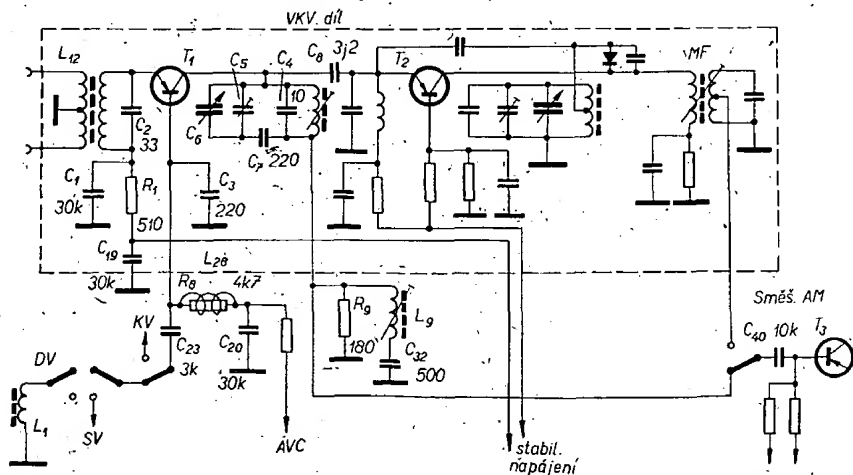
Citlivost přijímače tím znatelně stoupne. Celý obvod je velmi jednoduchý a obsahuje málo součástek, takže se vyplatí vyzkoušet jej i u továrně vyráběných přijímačů podobného typu, u nás např. v typu Akcent (Havana), Monika i jiných přijímačů z dovozu.

U přijímače Akcent je nejvýhodnější tato úprava: kondenzátor  $C_3$  (470 pF), uzemňující bázi prvního tranzistoru VKV dílu, zmenšíme na takovou kapacitu, při níž není pokles citlivosti na

VKV příliš značný. Ve většině případů vyhoví kapacita 120 až 270 pF. Dále přerušíme zemnicí spoj mezi  $L_4$  a kladným pólem napájecího napětí pro VKV dílu a studený konec cívky  $L_4$  spojíme se zemí přes odpor vhodné velikosti, k němuž paralelně připojíme kondenzátor přibližně stejné kapacity, jakou má kondenzátor na místě původního  $C_3$ . Ladičí kondenzátor,  $C_4$  a trimr  $C_5$  zůstanou uzemněny přímo. Změníme napětí všech tří elektrod tranzistoru  $T_1$  a jeho kolektorový proud (před úpravou). Velikost odporu, vloženého mezi cívku  $L_4$  a zem, volíme v rozmezí 1 až 2 kΩ. Pak změnou horního odporu v děliči pro napájení báze  $T_1$  nastavíme pracovní bod tranzistoru tak, aby se co nejvíce blížil původnímu. Odpor, který pro nastavení použijeme, je označen  $R_2$  a jeho původní hodnota je 5,6 kΩ. Takto upravený VKV díl vyzkoušíme v provozu – jeho citlivost by se neměla zmenšit. V některých případech bude vhodné doladit obvod  $L_4$ ,  $C_5$ ,  $C_6$ . Pracuje-li přijímač na rozsahu VKV alespoň přibližně stejně jako před úpravou, můžeme pokračovat. Nejdříve musíme přijímač doplnit o jeden dvoupolohový jednopólový prepínač, umístěný co nejblíže k VKV dílu a dobře stíněný. Na jeho střední vývod připojíme kondenzátor  $C_{33}$ , vedoucí k bázi  $T_3$  (kmitající směšovač pro AM), který jsme předtím odpojili od prepínače rozsahů (kontakty 5, 6, 7, 8). Na jeden krajní vývod připojíme vývod od kondenzátorů  $C_{16}$ ,  $C_{17}$  (1. mf transformátor pro VKV) a na druhý přívod od studeného konce cívky  $L_4$ . Spojené kontakty prepínače rozsahů 5, 6 a 7 (nikoli 8) připojíme přes oddělovací kondenzátor o kapacitě asi 10 až 20 nF na bázi prvního tranzistoru VKV dílu. Signál bude tedy po úpravě obvodu při příjmu AM postupovat takto: z vazebního vinutí feritové antény přes prepínač rozsahů a kondenzátor v bázi  $T_1$  a po zesílení z kolektoru (po průchodu cívku  $L_4$ ) na přidávaný prepínač, z něho přes kondenzátor  $C_{33}$  na bázi  $T_3$ . Odtud pokračuje obvyklou cestou k detekci. Při příjmu na rozsahu VKV pracuje přijímač stejným způsobem jako před úpravou. Nesmíme však při přepnutí z příjmu AM na FM zapomenout přepnout také přidávaný prepínač. Máme-li dostatek mechanické zručnosti, je možné upravit prepínač tak, aby se přepínal současně s hlavním prepínačem rozsahů.

#### Literatura:

- [1] Radio und Fernsehen 7/1963, str. 196.
- [2] Amatérské radio 10/1965, str. 20 a 21.
- [3] Amatérské radio 8/1966, str. 16 a 17.



Obr. 1

Označení  $L_{12}$  patří cívce v emitoru  $T_1$ , nikoli výstupní symetizační cívce. Neoznačený odpor v přívodu AVC je  $R_6$ , neoznačená cívka v kolektoru  $T_1$  je  $L_{13}$ . Kontakty označené DV mají být propojeny

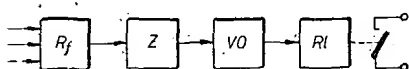
# Všestranné foto použitelné fotorelé

Inž. Pavel Mihálka

Fotorelé je obľúbeným, automatizačným prvkom a to ako pre svoje početné aplikačné možnosti, tak atraktívny charakter činnosti. Hoci sa o ňom napísali knihy a bolo uverejnených mnoho článkov v časopisoch, predsa sa objavujú nevhodné zapojenia, ktoré už vývoj prekonali. Neodborne navrhnutý obvod s fotorelé má takúto koncepciu: elektrický signál sa v niekoľkostupňovom zosilňovači zosilní, v koncovom stupni je zapojené elektromechanické relé, ktoré svojimi kontaktami ovláda vonkajší obvod. Takéto riešenie nevyhovuje požiadavkám istej prevádzky (kolísanie nuly jednosmerných zosilňovačov), dlhodobej životnosti (kontakty sa pozvoľne približujú, čím dochádza k iskreniu a ich opalovaniu) a minimálnych finančných nákladov na ich výrobu.

V tomto článku je popísané riešenie dnes už temer štandardné, ktoré uvedené nedostatky nemá a ktoré autor vyskúšal. Fotorelé môže pracovať ako pri slabom, tak silnom osvetlení. Hodnota osvetlenia, pri ktorej má relé zopnúť, je spojitane nastavitelná. Relé sa dá usporobiť tak, že reaguje ako na pomalé, tak rýchle zmeny svetelného toku.

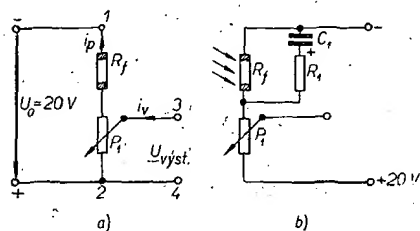
Princíp činnosti je nasledovný (obr. 1): zmeny svetelného toku sa prvkom citlivým na svetlo  $R_f$  menia na elektrický signál. Tento je zosilňovačom  $Z$  zosilnený a buď výkonným obvodom  $VO$ , na výstupe ktorého je zapojené vlastné relé  $RI$ .



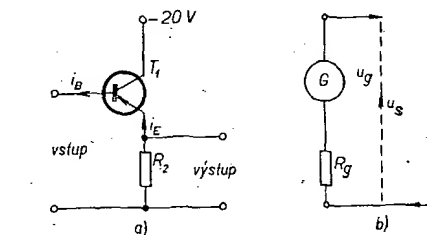
Obr. 1. Blokové schéma fotorelé

## Fotoelektrický snímač

Účelom snímača je premena svetelnej energie na energiu elektrickú. Používajú sa dva druhy fotosenzitívnych prvkov, jednak aktívne (hradlové články selektívne, kremíkové), jednak pasívne (foto-odporové diody a fotoodpory). Prvé nepotrebujú pomocný napájací zdroj (samé sú generátormi), druhé áno. Nevýhoda posledných je vyvážená inými prednosťami, ako väčšou citlivosťou a stálosťou, menšou sotručnosťou a obvyčajne nižšou cenou. Oba prvky patria do skupiny polovodičov. Zameriame sa na pasívne snímače. U fotoodporových diod zapojených v závernom smere závisí zvyškový prúd od fyzikálnych podmienok, ktorým je príchod vystavený (svetlo, teplo, tlak, magnetické a elektrické pole atď.). Fotoodpory menia svoj odpor približne lineárne s osvetlením. Za tmy je ich odpor veľký, u čs. výrobkov typu WK 650 35 asi 1 MΩ, pri silnom osvetlení klesne rádovo na 100 Ω. Maximálny príkon, ktorý sa z nich môže vyžiarovať vo forme tepla, je rádovo mW. Na základe týchto



Obr. 2. Zapojenie fotoelektrického snímača



Obr. 3. Emitorový sledovač a jeho náhradné schéma

údajov môžeme určiť napájacie napätie  $U_0$ . V našom prípade sme zvolili 20 V (obr. 2).

Fotoodpor  $R_f$  s potenciometrom  $P_1$  tvoria delič napätia. Výstupné napätie  $U_{výst}$  závisí od osvetlenia  $R_f$ . Pri vzrastajúcom osvetlení klesá spád na  $R_f$  a rastie úbytok aj na bežci potenciometra. Na výstup pripadá z celkovej zmeny časť, ktorá sa dá nastaviť polohou bežca. Ak je bežec v hornej polohe, pôsobí na výstupe celý úbytok. Pomery sa skomplikujú pri prúdovom zatažení výstupu (z bežca potenciometra sa odoberá prúd  $i_v$ ). Pri malom prúde  $i_v$  vzhľadom k celkovému prúdu  $i_p$  (silné osvetlenie), chová sa snímač zo strany výstupných svoriek 3, 4 ako zdroj prúdu (veľký vnútorný odpor). Pri slabom osvetlení  $R_f$ , kedy  $i_v$  je srovnateľný s  $i_p$ , je výstupné napätie značne menšie ako napätie naprázdno (závisí na záťaži). Ak sa má fotorelé vybudovať už pri slabom osvetlení, musíme voliť hodnotu  $P_1$  veľkú.

Zmeny svetelného toku sa prakticky okamžite prejavujú na výstupe snímača. Snímač je schopný prenášať ako rýchle, tak pomalé zmeny. Niekedy sa žiada, aby jednorázové záblesky, pôsobiace ako rušenie, sa nedostávali, alebo sa aspoň obmedzovali na výstupe (blesky za tmy). V takom prípade preklenieme fotoodpor článkom  $R_1 + C_1$  (obr. 2b.).

## Impedančne prispôsobovací člen

Svetelný výkon, ktorý je snímačom premenený, je úmerný intenzite svetla

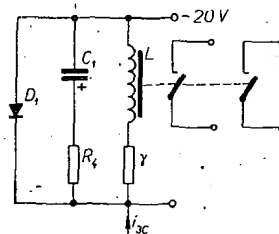
a veľkosti účinnej plochy  $R_f$ . Germániové alebo fotoodporové diody teda nebudú vhodné pre nízku úroveň osvetlenia, pretože majú malé okienka. Výhodnejšie sú fotoodpory zo sirníku kadmátového (WK 650 35), ktoré sú k dostaniu na trhu. Ich aktívna plocha je väčšia a sú preto citlivejšie.

Snímač pracuje s najlepšou účinnosťou (odovzdáva do spotrebiča maximálny výkon), ak jeho vnútorný odpor je rovný odporu záťaže. Z tohoto dôvodu ako i preto, že svetelný výkon je nepatrný, musí byť za snímačom zaradený prispôsobovací člen, emitorový sledovač (obr. 3a). Ten súčasne plní aj úlohu výkonového zosilňovača. Emitorový sledovač napätovo nezosilňuje, čo v danom prípade není na závalu (obr. 3b). Môžeme ho pokladať za zdroj pre ďalší stupeň s malým vnútorným odporom.

## Výkonný (klopňý) obvod

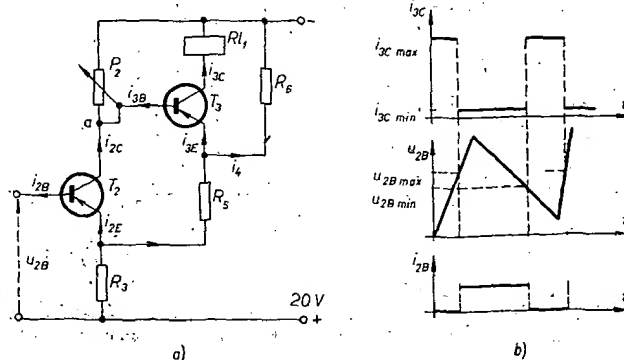
Účelom obvodu je zabrániť pozvoľnému priťahovaniu kotvy relé a z toho plynúcim spomínaným nedostatkom. Chceme, aby prúd tekúci cievkou odrazu (relaxačne) sa zmenil z minimálnej hodnoty  $i_{3min}$  na maximálnu  $i_{3max}$  pri danom odpore spotrebiča (vinutie relé obr. 4).

Keď teda napätie na vstupe vzrastie z nulovej hodnoty k  $u_{2Bmax}$ , tranzistor  $T_2$  je najprv uzavretý (odporom  $R_3$  tečie  $i_{3Bmax}$ ); potenciál bodu a je skoro rovný potenciálu záporného pólu zdroja, to znamená, že tranzistor  $T_3$  je otvo-

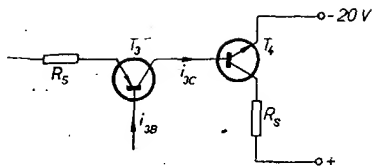


Obr. 5. Obvod relé

rený a spád na  $R_3$  drží zablokovaný  $T_2$ . Celé napätie zdroja sa skonsumuje na záťaži a odporoch  $R_3$  a  $R_2$ . V okamihu, keď  $u_{2B} = u_{2Bmax}$ , začne prúd báze  $i_{2B}$  rásť, potenciál bodu a stúpa,  $T_3$  sa zatvára, úbytok na  $R_3$  klesá, rastie prúd  $i_{2B}$  a tým  $i_{2C}$ . Týmto vzájomným účinkom preklopí sa  $T_3$  do nevodivého stavu. Prúd  $i_{3C}$  klesne prakticky na nulu. To ovšem platí za predpokladu, že zdroj  $u_{2B}$  je schopný dodávať prúd. Tranzistor  $T_3$  sa môže nachádzať iba v dvoch stavoch (bistabilný): buď vedie, alebo je zablokovaný (zapnuto-vypnuto). Ku preklopeniu z jedného stavu do druhého musí zdroj odovzdávať výkon, a to relatívne značný.







Obr. 6. Bezkontaktné spínanie vonkajšieho obvodu

Z opomenutia tohoto faktu pochádza väčšina nezdarov činnosti obvodu.

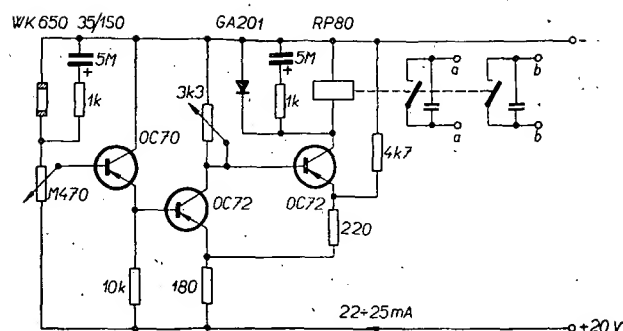
Obvod relé musí tiež vyhovovať určitým podmienkam. Ak zdroj svetla je žiarovka napájaná striedavým prúdom, relé by chvelo, preto sa musí vinutie premostiť kondenzátorom, resp. článkom  $R_4 + C_1$  (obr. 5).

Rýchle zmeny prúdu (osvetlenia)  $i_{3c}$  kondenzátor zkratuje, takže neprechádzajú cievkou relé. Deriváciou prúdových pulzov vznikajú na indukčnosti  $L$  napäťové špičky, ktoré sa sčítajú s napätím  $U_0$  a mohli by zničiť tranzistor  $T_3$ . Preto sa paralelne k cievke zapojuje ešte dioda  $D_1$  v závernom smere, ktorej inverzné napätie je trochu vyššie ako menovité napätie cievky relé. Táto sa pulzami preráža a chráni tranzistor.

Koncový stupeň musí dodať spínací výkon, ktorý u relé RP 80 je 240 mW. V chemických prevádzkach, kde sa prevádzkuje v agresívnom alebo výbušnom prostredí, používajú sa hermetizované alebo jazýčkové relé. Kontaktný spínač sa môže nahradiť bezkontaktným (výkonovým tranzistorom (obr. 6)).

Kolektor  $T_3$  je priamo spojený s bázou  $T_4$  a podľa priebehu prúdu  $i_{3c}$  sa otvára alebo zatvára  $T_4$ . Spínací výkon

Obr. 7. Celkové zapojenie fotorelé



spotrebiča  $R_s$  je menší lebo nanajvyš rovný kolektorovej ztrate  $T_4$ .

Na miesto spínacieho prvku môže byť v kolektore zapojený čítací prvok (elektromechanické počítadlo), potom však členy  $R_1 + C_1$  a  $R_4 + C_1$  vynecháme.

Celkové zapojenie fotorelé je na obr. 7. Vidíme, že je složené z prvkov, ktoré boli jednotlivito prešetrené a preto nepotrebuje hlbší výklad.

Potenciometrom 3,3 k $\Omega$  nastavuje sa spínací prúd relé. Na kontakty  $a-a$ ,  $b-b$  sa zapojujú vonkajšie okruhy. Ak je relé v prevádzke so silnejším osvetlením, môže sa oddeľovací stupeň vynechať.

#### Rozpis súčiastok

Odporý sú 0,125 W, kondenzátor  $C_1$  je na 25 V,  $C_2$  na 15 V. Potenciometre sú miniatúrne trimry 0,125 W. Súčiastky sú namontované na montážnych doskách. Vývody sú vyvedené na lámavej svorkovníčke. Fotoodpor je zabudovaný do dverového priezoru (kukátka). Kryt je z vypredajného materiálu, dá

sa však použiť aj kryt z plastickej hmoty (relé ZPA).

#### Zdroj napätia $U_0$

Potrebnú elektrickú energiu môže fotorelé čerpať z batérie, akumulátora alebo z usmerňovača, ktorého napätie má byť stabilizované. Odoberá sa prúd asi 22 až 25 mA pri 20 V. Prikon zdroja je teda 0,44 až 0,50 W.

#### Použitelnosť

Fotorelé má široké uplatnenie. Stretávame sa s ním veľmi často ako s ochranným prvkom, používa sa k regulácii, pri meraní, môže tvoriť súčasť elektrickej výzbroje auta, dá sa ho použiť pre reklamné účely, vo výrobe počíta kusy, vypína svetlo (výkladné skrine, skleníky, verejné osvetlenie), otvára dvere (automatický vrátnik hotelov, garáží atď.). Môže pracovať v rôznych režimoch, a to pri nízkej aj vyššej úrovni osvetlenia (od 20 luxov nahor). Úroveň osvetlenia, pri ktorej má relé spínať, dá sa spojiť nastaviť. Fotorelé používa klopný obvod a preklápa sa ako pri pomalých, tak rýchlych zmenách svetelného toku.

# Stereofonní dekodér

pro úpravu Variace

Sylvius Schmalz

V časopise Radio und Fernsehen 12 a 13/1965 referoval dipl. ing. R. Hannawald o výsledcích vývoje stereodekodéru „St D4“. Autor se v obou článkách zaměřuje hlavně na výsledky měření a zkoušek, takže jeho referát není stavebním návodem. Dekodér jsem postavil s některými obměnami a dosáhl jsem překvapujících výsledků. Jednotka byla namontována do upraveného přijímače Variace (popis úpravy byl v AR 2/67).

#### Funkce a popis zapojení

Nízkofrekvenční signál z poměrového detektoru přijímače přichází na svorku 4 dekodéru. Signál úplně stereofonní směsí prochází pak přes oddělovací kondenzátor  $C_7$  a přes linearizační odpor  $R_1$  na bázi tranzistoru prvního stupně.  $T_1$  je zapojen jako emitorový sledovač, takže na jeho emitoru se objeví všechny složky stereofonní směsi kromě pilotního kmitočtu 19 kHz, o jehož oddělení se stará obvod  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  – naladěný právě na 19 kHz. Kmitočtové spektrum získané na emitoru  $T_1$  se odvádí přímo do středu cívky  $L_5$ , takže spolu s obnovenou pomocnou nosnou 38 kHz vytvoří na diodách  $D_3$ ,  $D_4$  a  $D_5$ ,  $D_6$  nízkofrekvenční signály L a P.

#### Získání pomocné nosné 38 kHz

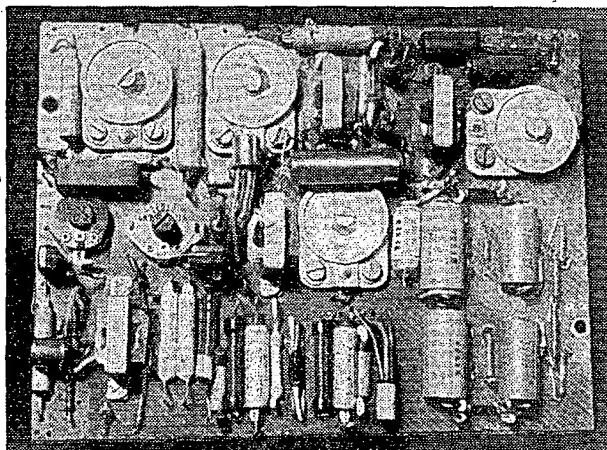
Rezonanční obvod  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ , připojený ke kolektoru tranzistoru  $T_1$ , vybírá ze stereofonní směsi pilotní kmitočtet 19 kHz. Z odbočky trimru  $R_4$  se pilotní kmitočtet vede na bázi tranzistoru  $T_2$ ,

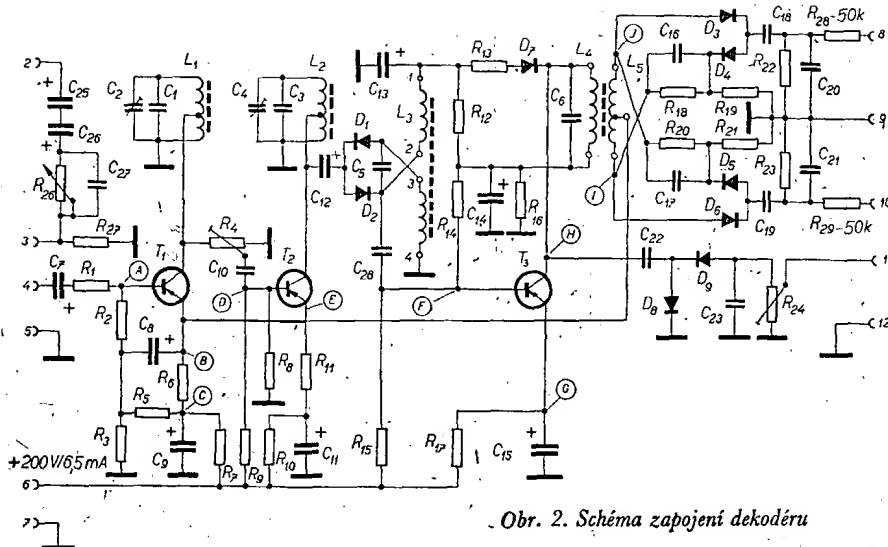
kde je zesílen. Obvod  $L_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  je naladěný na kmitočtu 19 kHz do rezonance. Z odbočky tohoto obvodu se odeberá zesílený pilotní kmitočtet 19 kHz přes oddělovací kapacitu  $C_{12}$  na diodový

zdvojovač kmitočtu. Zdvojený kmitočtet 19 kHz, tedy 38 kHz, se nakmitává na rezonančním obvodu  $L_3$ ,  $C_5$ , odkud je přes oddělovací kondenzátor  $C_{28}$  buzen stupeň s tranzistorem  $T_3$ . Zesílený kmitočtet 38 kHz se nakmitává na rezonančním obvodu  $L_4$ ,  $C_6$ , který je indukčně vázán s dvojitým vazebním vinutím  $L_5$ . Z obou konců vinutí  $L_5$  se odeberá znovu získaná pomocná nosná 38 kHz do diodového přepínače.

Automatický přepínač mono-stereo tvoří diody  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_7$  spolu s celým stupněm tranzistoru  $T_3$ . Za nepřítomnosti pilotního kmitočtu 19 kHz na vstupu dekodéru dostávají diody  $D_1$  a  $D_2$  mírné předpětí v nepropustném směru, takže nereagují na slabý signál 19 kHz, ani na šum. Při buzení signálem 19 kHz (s určitou úrovní) začnou diody  $D_1$  a  $D_2$  pilotní kmitočtet zdvojovat. Je

Obr. 1. Celkový pohled na dekodér





Obr. 2. Schéma zapojení dekodéru

zřejmě, že jako zdvojovač začnou diody pracovat teprve při příjmu hodnotného stereofonního signálu, takže se nestane, že by se dekodér uvedl v činnost při zašumělých a nehodnotných signálech. V takovém případě dodává dekodér na obou výstupech (vlivem stejnosměrného předpětí diod přepínače) kvalitní monofonní signál.

Při běžné úrovni buzení diod  $D_1$  a  $D_2$  začne stupeň s tranzistorem  $T_3$  zesilovat kmitočet 38 kHz, čímž se zesílená pomocná nosná dostane přes vinutí  $L_4$  a  $L_5$  na demodulátor. Přestoupí-li však napětí o kmitočtu 38 kHz určitou velikost, nepřipustnou pro dobrou funkci diodového přepínače, otevře se dioda  $D_7$  a usměrněným napětím z obvodu  $L_4$ ,  $C_6$  začne potlačovat zesílený stupeň  $T_3$  a současně ztlumovat obvod  $L_4$ ,  $C_6$ . Tím se vytváří stabilizace výstupní úrovně pomocné nosné na obvodu  $L_4$ ,  $C_6$  a tedy i  $L_5$ .

Diody  $D_8$  a  $D_9$  slouží jako detektor nosné 38 kHz pro potřeby indikace stereofonního příjmu. Stejnosměrné napětí na svorce 11 je až -20 V (proti zemi) a je určeno pro buzení jedné výšece indikátoru EM83. Elektronika EM83 je již v přijímači a její druhá světelná výšec slouží jako ukazatel vyladění.

Za zmínku stojí ještě obvod mezi svorkami 2 a 3 na vstupu jednotky. Poměrový detektor přijímače má mít v oblasti kmitočtů od 20 Hz do 53 kHz velmi stálé výstupní napětí, což se stává zřídka. Už pouhý pokles o 1 až 2 dB na kmitočtu 53 kHz způsobuje nesouměrnost složky „L-P“, tj. dvoustranných pásem pomocné nosné (23 až 37,980 kHz a 38,020 až 53 kHz). Výsledkem je špatná detekce tohoto pásma se zvětšenými přeslechy a možností zkreslení. Člen  $R_{26}$ ,  $C_{27}$ ,  $R_{27}$  odstraňuje tuto nesnáz (nastavením trimru  $R_{26}$ ). Kondenzátory  $C_{25}$  a  $C_{26}$  slouží k oddělení stejnosměrného napětí. Při použití tohoto korekčního členu propojíme svorky 3 a 4 a signál z přijímače připojíme na svorku 2.

Na svorkách 8 a 10 jsou oddělené signály levého a pravého kanálu.

Všechny tři stupně dekodéru jsou dokonale stabilizovány velkými odpory. Obvod  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  musí mít co největší jakost  $Q$ . Obvod  $L_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  nemá tak ostrou rezonanční křivku jako první obvod. Obvody  $L_3$ ,  $C_5$  a  $L_4$ ,  $C_6$  jsou za provozu značně tlumeny a proto není třeba při jejich výrobě brát zřetel na přílišnou jakost  $Q$ .

Trimr  $R_4$  má vliv na nastavení pra-

hové citlivosti přístroje vůči 19 kHz na vstupu. Nejvyšší citlivost ( $R_4$  naplněno) je asi 50 až 100 mV signálu 19 kHz na vstupu. Trimr  $R_4$  má vliv také na velikost přeslechů.

### Konstrukce

Přístroj je postaven na cuprexitové destičce tloušťky 3 mm o rozměrech 120 × 180 mm. Celkový pohled je na obr. 1. Plošný spoj je zhotoven metodou dělicích čar s použitím lepicí pásky před leptáním.

Všechny součástky jsou tuzemské výrobky a jsou na trhu. Potíže asi budou s opatřováním trimrů 150 pF ( $C_2$  a  $C_4$ ). Jde o ploché keramický typ.

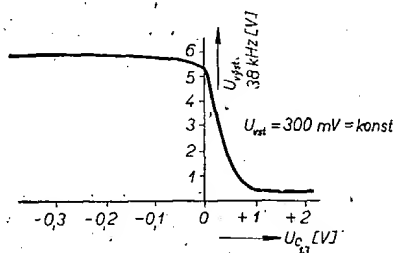
Diody  $D_8$  a  $D_9$  mohou být i jiného typu. Dioda  $D_7$  musí mít co nejmenší odpor v propustném směru. Pro dobrou činnost dekodéru a současně dobré potlačení zbytků pilotního kmitočtu 19 kHz a pomocné nosné 38 kHz je nutné párovat diody  $D_1$  a  $D_2$  i  $D_3$ ,  $D_4$  a  $D_5$ ,  $D_6$ . (Proto jsem volil typy GA206, které lze koupit párovane.)

Údaje všech cívek jsou v tab. 1. Upozorňuji, že počty závitů nevycházejí na každém jádru stejně. V tabulce jsou údaje, jak vyšly v mém případě – kostičky cívek jsou z plastické hmoty, jádra jsou feritová, tvaru „E“, vždy dvě proti sobě.

Vinutí  $L_3$  a  $L_5$  vineme na navíječe tak, že ukládáme dva dráty současně (bifilárně). Až počítadlo ukáže 72 závitů (52 závitů), zakončíme cívkou a spojíme začátek první poloviny cívkou s koncem druhé; tento spoj zůstane u cívk  $L_5$ . U cívk  $L_3$  je třeba použít obě poloviny vinutí galvanicky oddělené. Podrobnosti o použitím feritového materiálu jsou v [1].

### Uvedení do chodu

K uvedení do chodu je třeba zdroj signálu 19 kHz a 38 kHz s proměnným výstupním napětím a zdroj stejnosměrného napětí 0 až 200 V.



Obr. 3. Výstupní napětí na  $L_5$  jako funkce stejnosměrného napětí na  $C_{13}$

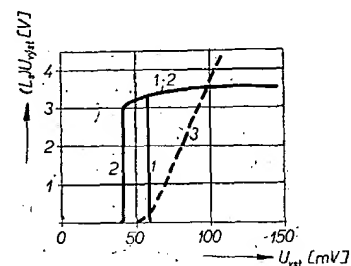
Po předběžném naladění obvodu zapojíme a překontrolujeme všechny spoje. Ještě bez buzení připojíme na svorky 6 a 7 napájecí stejnosměrné napětí (nejdříve asi 50 V) a měříme; všechny výsledky musí být úměrně použitelnému napětí. Je-li všechno v pořádku, zvyšujeme napětí na 100 V, 150 V a nakonec na 200 V s kladným pólem na svorce 6. Některá napětí se nebudou přesně shodovat s údaji v tabulce. Dbáme jen na to, aby napětí báze každého tranzistoru bylo vždy o něco menší než napětí emitoru. Odpojíme zdroj napětí a uděláme tutu dočasnou úpravu; odpojíme vývod 1 cívk  $L_3$  a spojíme jej přímo se zemí. Rozpojíme odpory  $R_{12}$  a  $R_{13}$ ; cívk  $L_4$  přemostíme odporem asi 5 kΩ.

Takto upravený celek připojíme ke zdroji a připojíme generátor nastavený na 19 kHz (výstupní napětí asi 120 mV). Trimry  $R_4$  a  $R_{24}$  jsou vytočeny naplno. Na svorky 11 a 12 připojíme Avomet II (ss rozsah). Už nyní má indikátor reagovat výchylkou. Do rezonance ladíme postupně nejdříve obvody pro 19 kHz a potom obvod  $L_3$  pro 38 kHz (největší výchylka měřidla).

Je-li všechno nastaveno, odpojíme odpor 5 kΩ od cívk  $L_4$  a přemostíme jím vývody 2 a 3 cívk  $L_3$ . Pak připojíme generátor naladěný na 38 kHz přes kondenzátor asi 0,1 μF na bázi  $T_3$ . Obvod  $L_4$  naladíme do rezonance na tomto kmitočtu.

Po naladění všech obvodů uvedeme dekodér opět do původního stavu.

Po nastavení všech obvodů je možné překontrolovat přepínací a omezovací charakteristiku dekodéru. Výstupní napětí 38 kHz na cívce  $L_5$  jako funkci stejnosměrného napětí na kondenzátoru



Obr. 4. Charakteristika diodového přepínače mono-stereo

$U_{vst}$  je napětí na kolektoru  $T_3$ ,  $U_{vst}$  je vstupní napětí 19 kHz, 1 - zapnutí, 2 - vypnutí, 3 - bez automatiky ( $D$ , odpojena,  $R_4$  na maximum)

$C_{13}$  ukazuje obr. 3. Závislost výstupního napětí 38 kHz na vstupním napětí 19 kHz (vstup dekodéru) je na obr. 4. Upozorňuji, že ani jedna křivka (obr. 3 a 4) se nebude přesně shodovat s naším případem, neboť tranzistory i diody použité v našem případě se liší od původních.

Nakonec jednotku připojíme k detektoru přijímače při pokusném stereofonním vysílání některé stanice. Ke svorkám 11 a 12 opět připojíme indikátor a obvody  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  a  $L_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  doladíme na maximum. Překontrolujeme znovu všechna napětí v udaných bodech a nastavujeme dekodér na minimální přeslechy: na výstup jednoho kanálu připojíme zesilovač, zatížený na výstupu reproduktorem.

K reproduktoru připojíme voltmetr a čekáme na vysílání tónu v jednom kanále. Je-li náhodou připojený kanál bez signálu, měříme indikátorem na výstupu zesilovače nežádoucí přeslechy.

Jeho úroveň se snažíme potlačit změnou  $R_4$  a  $R_{26}$  (je-li v zapojení) a nakonec mírným rozlazením  $C_2$  nebo  $L_1$  z rezonance.

Upozorňuji, že signál dodaný anténou musí být silný; jinak při stereofonním provozu uslyšíme šum, nebo dekódér vůbec na stereofonní provoz nepřepne. Je samozřejmé, že pro dobrou činnost celého zařízení musí být v pořádku celá cesta signálu od antény až k detektoru. Dekódér pracuje již řadu měsíců v přijímači Variace k plné spokojenosti. K dispozici jsou zatím bohužel jen rakouské stanice. V době uspořádání brněnského veletrhu bylo možné v Brně a okolí přijímat i pokusný pořad vysílače instalovaného v areálu výstaviště.

#### Použité součásti

##### Odpory:

$R_1$ - 10k/0,05 W	$R_9$ - M68/0,25 W
$R_2$ - 10k/0,05 W	$R_{10}$ - M1/0,5 W
$R_3$ - 22k/0,1 W	$R_{11}$ - 82/0,05 W
$R_4$ - 5k	$R_{12}$ - 47k/0,05 W
$R_5$ - 18k/0,1 W	$R_{13}$ - 820/0,25 W
$R_6$ - 56k/0,1 W	$R_{14}$ - 39k/0,1 W
$R_7$ - 68k/0,5 W	$R_{15}$ - M75/0,25 W
$R_8$ - 39k/0,1 W	$R_{16}$ - 1 k8/0,05 W

$R_{17}$  - M12/0,5 W  
 $R_{18}$  - 1M/0,05 W  
 $R_{19}$  - M33/0,05 W  
 $R_{20}$  - 1M/0,05 W  
 $R_{21}$  - M33/0,05 W

##### Kondenzátory:

$C_1$  - 1k2 styroflex  
 $C_2$  - 150 trimr  
 $C_3$  - 1k2 styroflex  
 $C_4$  - 150 trimr  
 $C_5$  - 1k2 styroflex  
 $C_6$  - 2k4 styroflex  
 $C_7$  - 5M/25 V  
 $C_8$  - 50M/6 V  
 $C_9$  - 10M/63 V  
 $C_{10}$  - 680 slída  
 $C_{11}$  - 5M/12 V  
 $C_{12}$  - 5M/12 V  
 $C_{13}$  - 5M/6 V  
 $C_{14}$  - 5M/6 V

$R_{22}$  - M1/0,05 W  
 $R_{23}$  - M1/0,05 W  
 $R_{24}$  - 4M7  
 $R_{25}$  - 47k  
 $R_{26}$  - M1/0,05 W

$C_{15}$  - 5M/30 V  
 $C_{16}$  - M22/160 V  
 $C_{17}$  - M22/160 V  
 $C_{18}$  - M1/160 V  
 $C_{19}$  - M1/160 V  
 $C_{20}$  - 330 styroflex  
 $C_{21}$  - 330 styroflex  
 $C_{22}$  - 1k  
 $C_{23}$  - 10k  
 $C_{24}$  - 5M/25 V  
 $C_{25}$  - 5M/25 V  
 $C_{26}$  - 750  
 $C_{27}$  - M1/160 V

##### Diody a tranzistory:

$D_1, D_2$  - párované GA206;  
 $D_3, D_4$  - párované GA206;  
 $D_5, D_6$  - párované GA206;  
 $D_7$  - viz text (originál GA721)  
 $D_8, D_9$  - 6NN41  
 $T_1$  - OC169 (originál - GF100)  
 $T_2$  - OC169 (originál - GF100)  
 $T_3$  - OC70 (originál - GC116)

##### Literatura

[1] Petrek, J., Ing.: Feritové materiály, AR 10/61.

Údaje cívek s feritovými jádry

Tab. 1

Cívka	Indukčnost	Počet závitů	Průměr drátu [mm]	Jádro	Poznámka
$L_1$	52 mH	285	0,15 CuPH	4KO930-016	odboč. na 57. závit
$L_2$	52 mH	285	0,15 CuPH	4KO930-016	odboč. na 41. závit
$L_3$	13,3 mH	2 × 72	0,15 CuPH	4KO930-016	vinuto bifilárně
$L_4$	7,08 mH	105	0,15 CuPH	4KO930-016	vinuto na $L_5$
$L_5$	7 mH	2 × 52	0,15 CuPH	4KO930-016	vinuto bifilárně

Stejnoseměrná napětí naměřená v jednotlivých bodech proti kostře Avometem II

Tab. 2

A - 17,3 V	D - 10,9 V	G - 13,4 V
B - 14, V	E - 11,2 V	H - 3 V
C - 24,6 V	F - 13,3 V	I, J - 14 V

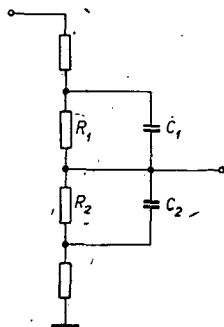
# Profesionální TŘÍpásmový KOREKTOR

Vladimír Vlček

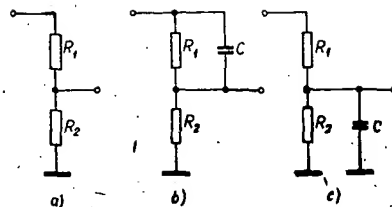
Korektory určené k nejdůležitějšímu provozu se zpravidla konstruují jako pasivní, většinou stupňové, aby bylo možno přesně definovat kterýkoli průběh, zejména neutrální, tj. lineární stav. Požadavkem jsou dostatečně jemné skoky, aby se kmitočtový průběh mohl měnit bez rušivého působení i během provozu. Požadovaná změna útlumu ovládaného pásma kmitočtů bývá kolem 15 dB, což lze ještě realizovat jednoduchými členy RC se směrnici 6 dB/okt, aniž by se korektory sousedních pásem ovlivňovaly.

Protože z rozhlasové praxe je známo, že maximální - uchem ještě postřehnutelná změna - se pohybuje kolem 3 dB, mívají korektory 10 až 12 poloh pro každé ovládané pásmo. Za korektorem RC následuje lineární zesilovač ze ziskem rovným základnímu útlumu korektoru. Zesilovač a korektor tak tvoří zcela samostatnou jednotku, kterou lze zařadit kamkoli do zesilovacího řetězce, pokud je v tomto místě dostatečná úroveň signálu vzhledem k vlastnímu šumu zesilovače.

Pro neprofesionální účely je počet regulačních poloh kolem 12 zbytečný; některé krajní polohy lze vynechat a také je možné volit skoky poněkud větší.



Obr. 1. Zjednodušené zapojení hloubkového korektoru



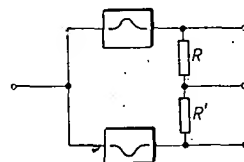
Obr. 2. Náhradní zapojení výškového korektoru

a) rovný průběh, b) zdůraznění vysokých kmitočtů, c) potlačení vysokých kmitočtů

U třípásmového korektoru to není na závadu, protože dalšího zdůraznění např. výšek je možné dosáhnout současným potlačením nízkých a středních kmitočtů apod. Vzhledem k miniaturizaci, potřebné při zdvojení korektoru pro stereofonní provoz, vychází rozumný počet poloh kolem čísla 8. U regulátorů hloubek a výšek je vhodné umístění lineární polohy uprostřed. U regulace středních kmitočtů, kde nebývá požadováno velké zdůraznění, je třeba zapojit více poloh pro potlačení.

Hloubkový korektor se skládá ze dvou děličů: odporového a kapacitního. Platí-li (Obr. 1)

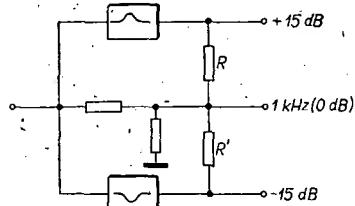
$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_2}{C_1}$$



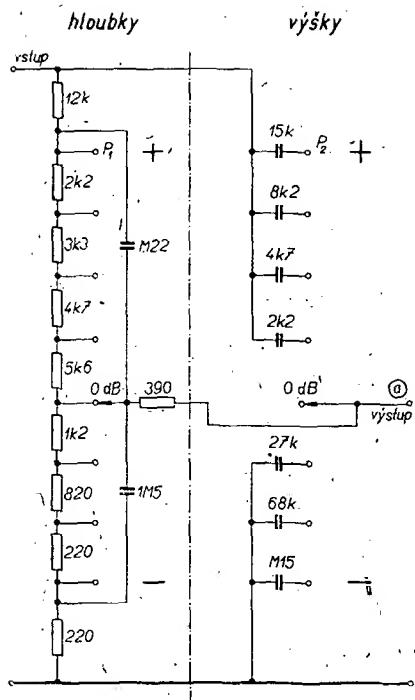
Obr. 3. Zapojení filtrů ve středotónovém korektoru

je útlum tohoto děliče kmitočtově nezávislý a je 20 dB. Pro další vysvětlení stačí si zapamatovat, že impedance kapacitního děliče vzrůstá na nízkých kmitočtech. Změnou dělicího poměru  $R_1/R_2$  lze tedy regulovat obsah nízkých kmitočtů bez ovlivnění vyšších, pro které je dělič  $C_1/C_2$  dostatečně „tvrdý“.

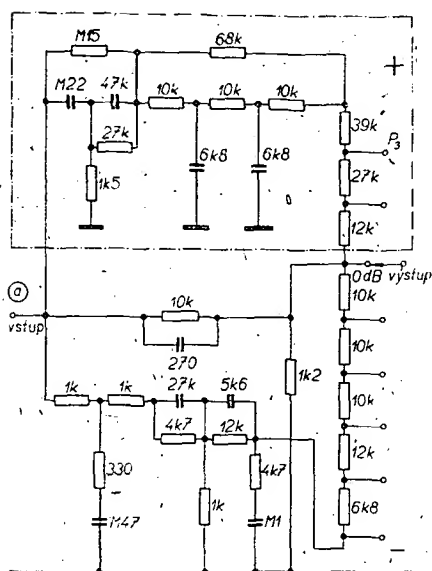
Výškový korektor. Na rozdíl od předcházejícího je výškový korektor zapojen tak, že se při regulaci nemění směrnice kmitočtové charakteristiky; její strmlost zůstává konstantní a posouvá se dělicí kmitočty. Tato úprava má oproti zapojení se stálým dělicím kmitočtem nesporné výhody. Jednou z nich je, že reaktance použitých kondenzátorů je na nízkých kmitočtech již tak vysoká, že je možné sdružit hloubkový i výškový korektor bez obav, že by docházelo k jakémukoli vzájemnému ovlivňování, jak tomu bývá u korektorů, které i ve výš-



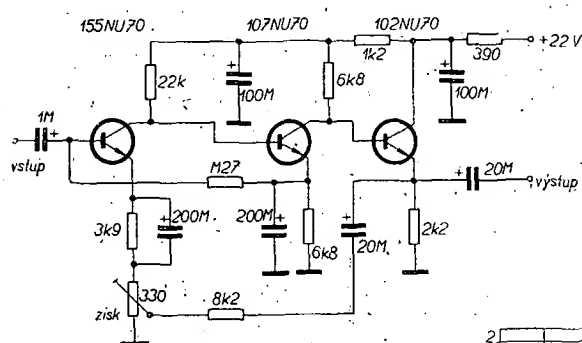
Obr. 4. Skutečné blokové zapojení středotónového korektoru



Obr. 5. Sdružený hloubkový a výškový korektor



Obr. 6. Středotónový korektor



Obr. 7. Třístupňový tranzistorový zesilovač se ziskem nastaveným na 40 dB, vhodný pro vyrovnaní základního útlumu třípásmového korektoru. Kmitočtový rozsah 5 Hz až 330 kHz pro pokles 3 dB. Zkreslení při výstupním napětí 1 V, 1 kHz 0,3 %

kové části používají odporové děliče. Dělicí kmitočet korektoru je (obr. 2)

$$f_a = \frac{1}{2\pi CR_2}$$

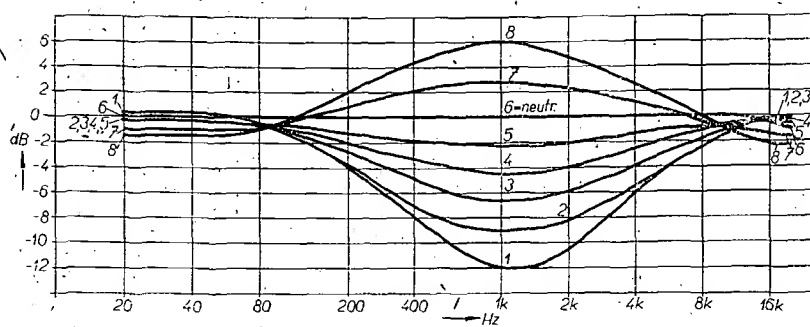
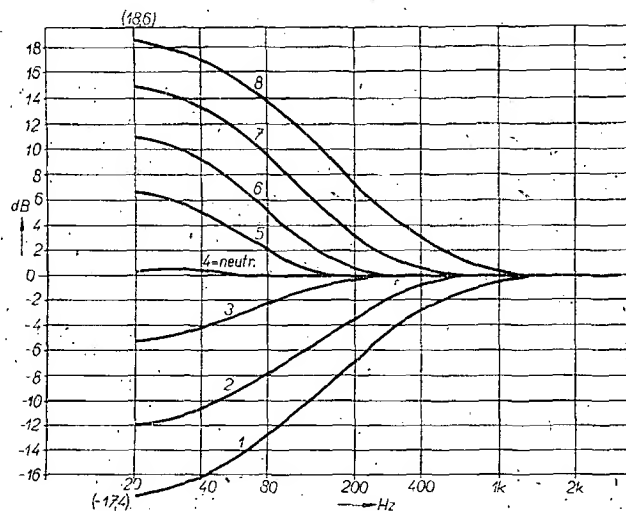
přičemž  $R_2$  je v našem případě  $390 + 220 = 610 \Omega$ .

Středový korektor má dvě nezávislé části: filtr pro zdůraznění (propust) a filtr pro potlačení (zádrž) středních kmitočtů. Jmenovitý kmitočet obou filtrů je 1 kHz. Kmitočty kolem 125 Hz a 8 kHz již nejsou ovlivňovány a jejich útlum je konstantní, 20 dB. Převýšení

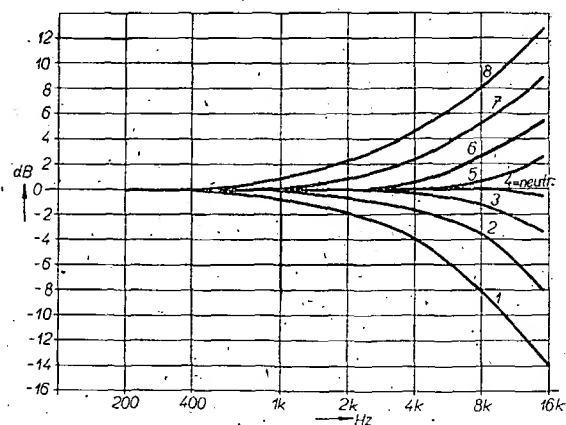
kmitočtu 1 kHz u zdůrazňujícího filtru je 15 dB, stejně jako potlačení u druhého filtru.

Za ideálního stavu (obr. 3) by měl být za podmínky  $R = R'$  výsledný průběh uprostřed děliče  $R$  a  $R'$  zcela lineární. Vzhledem k toleranci použitých součástek a k tomu, že klademe důraz na lineární průběh v neutrálních polohách, je střed tohoto děliče připojen na další, pomocný, kmitočtově nezávislý dělič s útlumem rovněž 20 dB (obr. 4). Na obr. 6 je u tohoto děliče ještě kapacita 270 pF jako kompenzace úbytku nej-

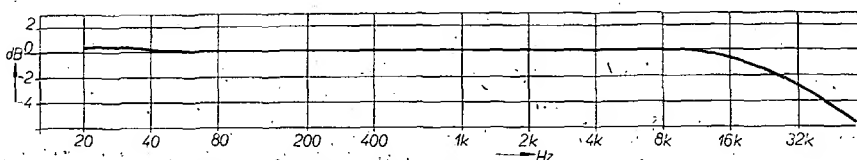
Obr. 8. Kmitočtové průběhy regulátoru nízkých tónů. Zbývající dva regulátory jsou v nulové poloze. (To- též platí i pro obr. 9 a 10)



Obr. 9. Kmitočtové průběhy regulátoru středních kmitočtů



Obr. 10. Kmitočtové průběhy regulátoru výšek



Obr. 11. Základní (neutrální) průběh celého korektoru



výšších kmitočtů vlivem parazitních kapacit zapojení. Tuto kapacitu je třeba však měnit od případu k případu. Komu nevadí pokles v nadzvukové části spektra při nastavení rovného průběhu korektorů, může ji vynechat.

Použití dalšího děliče pro neutrální polohu má ještě jednu výhodu: podstatně zmenšuje průměrnou výstupní impedanci korektoru, což se velmi příznivě projeví zvýšením poměru signál/šum u následujícího tranzistorového zesilovače.

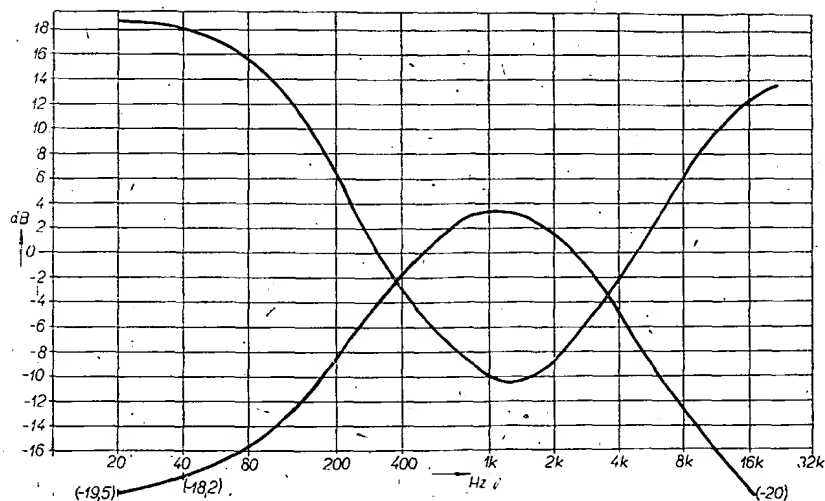
### Spojení korektorů

Impedanční poměry jsou v obou částech korektoru – ve sdrúžené hloubkové a výškové části a v části středotónové voleny tak, že středotónovou část lze zapojit přímo na výstup sdrúžené jednotky. Takto sestavený třípásmový korektor má základní útlum 40 dB. Je nutné jej napájet ze zdroje signálu s malým vnitřním odporem, nejlépe z emitorového sledovače. Vstupní odpor následujícího zesilovače nemá být menší než 50 kΩ. Příklad velmi dobrého zesilovače pro tento účel je na obr. 7.

Je ovšem možné zapojit každou část i zvlášť, do různých míst zesilovačského řetězce.

Pokud by se někdo zřekl možnosti zdůraznění středních kmitočtů, může vypustit celý zdůrazňující filtr (čerchovanou čarou označená část na obr. 6) i s příslušnými odpory děliče. Korektor se tím podstatně zjednoduší.

Středotónovým korektorem je možné doplnit i hotová zařízení, která již mají



Obr. 12. Charakteristiky pro extrémní nastavení regulačních prvků: maximální zdůraznění nízkých a vysokých kmitočtů a největší potlačení středních kmitočtů a opačně

nezávislou regulaci vysokých a nízkých kmitočtů. Je to možné za předpokladu, že útlum korektoru (20 dB) se nahradí vhodným zesilovačem.

Na obr. 8, 9, 10 jsou průběhy celého třípásmového korektoru. Neměřené prvky jsou vždy v nulové poloze. Na obr. 11 je kmitočtový průběh pro rovnou charakteristiku. Průběhy při dvou extrémních nastaveních regulačních prvků (první křivka pro největší zdůraznění středů a maximální potlačení hloubek a výšek, druhá pro opačný ex-

trem) jsou na obr. 12. Vnitřní odpor generátoru měřícího kmitočtu je 100 Ω, výstup korektoru je zatížen obvodem zesilovače z obr. 7.

Z měření vyplývá, že korektor splňuje vysoké požadavky. Při zdvojení je mimořádně vhodný pro stereofonní provoz, protože zaručuje velmi dobrý souběh.

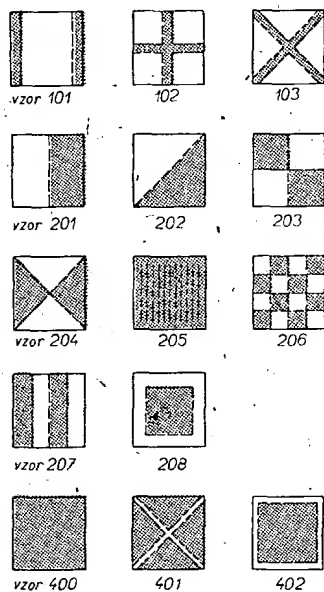
### Literatura

Kovářík B., Smelana C.: Korektory  
Praha: SNTL 1965.

## OBKLADOVÉ materiály

Jaromír Folk

V AR 7/66 jsme uveřejnili článek o akustickém přizpůsobení poslechových prostorů a jeho vlivu na kvalitu reprodukce. Na žádost členů přinášíme několik podrobnějších informací o nejhodnějších dostupných obkládacích materiálech.



Obr. 1. Rozmístění dírek u jednotlivých druhů Akuplatu. (Tmavá místa značí dírkované části; vzor 205 je dírkován s roztěči 30 mm)

Prodávají se pod názvy Akulit, Akuplat a Akubas a jsou to materiály vyrobené z lisovaných i nelisovaných dřevovláknitých desek. Jsou vhodně dírkovány a slouží k obkládání stropů a stěn. Úkolem obkladů je:

- vyrovnání kmitočtové závislosti doby dozvuku na kmitočtu,
- zlepšení akustického klimatu a snížení hluku v poslechových místnostech.

Dírkování se označuje u obkladu Akulit takto:

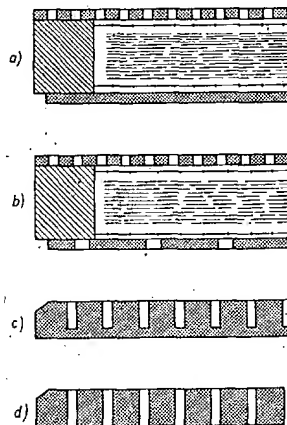
- typ E – průměr dírek 4,5 mm, osová vzdálenost 10 mm,
- typ D – průměr dírek 6 mm, osová vzdálenost 30 mm,
- typ C – průměr dírek 6 mm, osová vzdálenost 30 mm (dírkování je však v diagonále).

U obkladu Akuplat a Akubas je dírkování jednotné, průměr dírek je 4,5 mm, osová vzdálenost 15 mm.

### Akulit

Vyrábějí se typy Akulit E3, D3, C3, EK, DK3, CK3, ED3, E1, D1, C1, a to ve formátu 60 × 120 cm, jako doplňkový 60 × 60 cm. Vlastní kazeta Akulit se skládá z nosného dřevěného rámu (latě 2 × 3 cm), z dírkované horní čelní desky, výplně kazety a rubové krycí desky. Výplň kazety tvoří vložka ze skleněných vláken Itaver 12 a tenké polyetylenové fólie. Jako rubová krycí deska se používá lisovaná dřevotřísková

deska. Druhy se rozlišují podle systému dírkování materiálů na lícové a rubové straně i na výplni kazety. Celková tloušťka kazety je 3,8 cm. Součinitel zvukové pohltivosti v difúzním poli při různých kmitočtech jsou v tabulce. Plošná váha je 8 až 10 kg/m<sup>2</sup>. Tepelná vodivost při střední teplotě 20 °C je



Obr. 2. Řezy jednotlivými druhy obkládacích materiálů (vrstvy odshora):

- Akulit EK3: lisovaná, dírkovaná dřevovláknitá deska, typ E; vzduchová mezera; polyetylenová fólie; vložka Itaver; polyetylenová fólie; lisovaná dřevovláknitá deska;
- Akulit ED3: lisovaná, dírkovaná dřevovláknitá deska, typ E; vzduchová mezera; polyetylenová fólie; vložka Itaver; polyetylenová fólie; lisovaná, dírkovaná dřevovláknitá deska, typ D;
- Akuplat: nelisovaná dřevovláknitá deska, dírkovaná do 80 % tloušťky;
- Akubas: nelisovaná dřevovláknitá deska, dírkovaná v celé tloušťce

0,042 kcal / m . h . °C pro obklady typu E3, D3 a C3. Kvalita normovaná v technických podmínkách (TP) 89-49-60.

### Akuplat

Akuplat je dřevotřísková nelisovaná deska o výrobních rozměrech 30 × 30 cm a tloušťce 1,5 cm. Akustické vlastnosti Akuplatu jsou dány dřívkováním desek. Desky nejsou dřívkovány v celé tloušťce, ale jen do hloubky 80 %, tj. asi 12 mm. Průměr dírek je 4,5 mm. Vyrábějí se typy s různým počtem dírek na ploše, podle něhož se také jednotlivé druhy Akuplatu označují (Akuplat 100, 200, 400). Rozmístění dírek na ploše jednotlivých druhů a vzorů je na obr. 1. Součinitel zvukové pohltivosti v difúzním poli při různých kmitočtech je v tabulce. Plošná váha je 3,5 kg/m<sup>2</sup>. Tepelná vodivost při střední teplotě 20 °C je 0,038 kcal/m . h . °C. Kvalita normovaná v TP č. 693-49-61. Cena asi 21 Kčs (malobchodní) za 1 m<sup>2</sup>.

### Akubas

Podobným výrobkem jako Akuplat je Akubas, dřívkování je však v celé tloušťce základního materiálu. Výrobní formát je 30 × 30 cm. Další údaje jsou stejné jako u Akuplatu. Dodává se také jako Akubas 3, formát 60 × 120 cm, tloušťka 4,5 cm. Součinitel zvukové pohltivosti pro Akubas nebyl dosud ve výrobním závodě změřen, ani nejsou známy některé další podrobnosti.

### Povrchová úprava

Všechny obklady jsou opatřeny bílým základním nátěrem, na který je možné nanést další. Nejvhodnější je řešit celkovou barevnost místnosti nebo objektu až po namontování. K povrchové úpravě se volí nátěrové hmoty bez lesku a emulzní barvy, latex, stříkací tmel nebo

Součinitel zvukové pohltivosti a v difúzním poli při různých kmitočtech

Označení obkladu	Kmitočet [Hz]						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Akulit E3	0,07	0,35	0,60	0,91	0,73	0,52	0,52
Akulit D3	0,04	0,44	0,79	0,49	0,20	0,15	0,15
Akulit CE	0,11	0,37	0,78	0,84	0,40	0,30	0,19
Akulit EK3*)	0,59	0,34	0,56	0,96	0,77	0,55	0,67
Akulit CK3*)	0,60	0,34	0,61	0,84	0,44	0,29	0,40
Akulit DK3*)	0,46	0,31	0,70	0,61	0,24	0,16	0,23
Akulit ED3*)	0,61	0,59	0,71	0,81	0,83	0,58	0,71
Akulit CD3*)	0,50	0,56	0,78	0,84	0,39	0,30	0,35
Akulit E1*)	0,45	0,50	0,58	0,73	0,95	0,80	0,65
Akulit D1*)	0,61	0,45	0,60	0,75	0,35	0,22	0,25
Akulit C1*)	0,45	0,48	0,58	0,78	0,70	0,36	0,32
Akuplat 400	0,05	0,2	0,55	0,72	0,78	0,83	0,85
Akuplat 200	0,05	0,22	0,51	0,54	0,58	0,63	0,65
Akuplat 100	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,10
Akuplat	3,26	0,38	0,47	0,65	0,82	0,85	0,85
Akubas 3							
Akuplat 400**)	0,44	0,42	0,55	0,72	0,78	0,83	0,85

\*) Údaje platí při vzdušné mezeře 7 cm od stěny.

\*\*) Platí při vzdušné mezeře 3 cm od stěny.

jiné hmoty. Nátěr se dělá širokým štětcem ručně nebo stříkáním pistolí. Ke snížení hořlavosti je vhodný nátěr proti ohni pěnivým Protionem a pak teprve latexem.

### Montáž

Obklady se montují na stropy nebo stěny. Omítka může být velmi hrubá. Je možné montovat obklady přímo na stěny nebo na montážní rošt. Lepení vyžaduje lepidlo bez vody a s vysokou lepkivostí. Na obr. 2 jsou v řezu znázorněny jednotlivé druhy obkladových materiálů a v tabulce součinitele zv-

kové pohltivosti. Pro amatérské použití v domácím interiéru se nejlépe hodí desky Akuplat nebo Akubas. Prodává je n. p. Stavebniny. Desky typu Akulit se hodí spíše do větších klubovních místností, jsou však poněkud dražší než Akuplat a lze je objednat přímo ve výrobním závodě.

Další podrobnosti o tom, v jaké míře provádět obložení, přibližné výpočty a měření, jsou uvedeny v publikaci ing. J. Felix: Rádce pracovníka se zvukem, kterou vydalo SNTL v roce 1965 a ing. Merhaut a kolektiv: Elektro-technická příručka.



Tranzistorový rozhlasový přijímač 2712B Iris, výrobek n. p. Tesla Bratislava, je vreckový šestitransistorový superhet pre příjem amplifikované modulovaného rozhlasu v pásme středních vln. Je napájen napětím 3 V z dvou vstavaných ceruzkových článků, má feritovou anténu, symetrický dvojčinný koncový stupeň a je zabudovaný v dvojdielné skrině z plastické hmoty. Průslušenstvom prijímača je ochranné púzdro z ozdobnej koženky.

Iris je v současnosti naším nejmenším přijímačem; oproti doterajším vreckovým přijímačům Zuzana a Dana sú jeho objem a váha značne zmenšené. Bolo to umožnené najmä použitím nových typov feritových hrnčkových jadier pre medzifrekvenčné transformátory – rozmery kompletného medzifrekvenčného transformátora s krytom sú 8 × 8 × 13 mm; dvojitý ladiaci kondenzátor bol zmenšený na 20 × 20 × 10 mm (bez oský) a výstupný a inverzný transformátor sú oproti predchádzajúcim typom tiež

značne zmenšené a usporiadané nad sebou v jednom držiaku. Použitím menších súčiastok, ako i spájkovaním všetkých tranzistorov na skrátené vývody získalo vnútorné prevedenie prijímača na prehľadnosť, čo značí ľahší prístup k súčiastkám pri servisných prácach, ako i zvýšenie spoľahlivosti prijímača a odolnosti proti náhodným skratom medzi súčiastkami.

### Technické údaje

Rozsah: 510 až 1620 kHz.  
Medzifrekvenčný kmitočet: 455 kHz.  
Zladiacacie body: 600 a 1460 kHz.

### Vysokofrekvenčná citlivosť:

na kmitočte 600 kHz: 400 μV,  
na kmitočte 1400 kHz: 300 μV.

### Medzifrekvenčná citlivosť:

z báze T<sub>1</sub> 1 μV, z báze T<sub>2</sub> 10 μV,  
z báze T<sub>3</sub> 700 μV.

### Nizkofrekvenčná citlivosť: 5,5 μA.

(Všetky citlivosti sú udané pre referenčný výstupný výkon 5 mW, t. j. pre napätie 0,354 V na reproduktore.)

### Selektivita: S<sub>0</sub> = 26 dB.

### Automatické vyrovnávanie citlivosti: 15 dB.

Interferenčný pomer pre medzifrekvenčný signál: 16 dB.

Interferenčný pomer pre zrkadlový signál: 30 dB.

### Maximálny nízko-frekvenčný výkon:

72 mW pri skreslení 10%.

Reproduktor: elektrodynamický, ø 50 mm, Z = 25 Ω.

Napájanie: 3 V z dvoch článkov typu 5081.

### Prúdový odber:

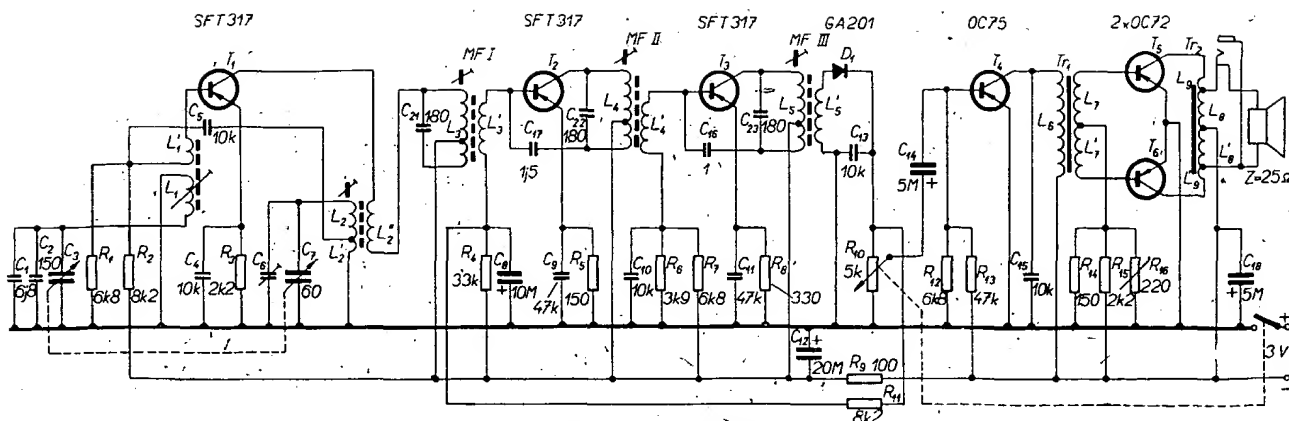
bez signálu max. 18 mA,  
pri plnom vybudení na 90 mW max. 75 mA.

Pri poklese napájacieho napätia o 20 % nesmie byť citlivosť horšia než 650 μV a výstupný výkon nižší než 60 mW.

Pri poklese napájacieho napätia o 40 % nesmie byť citlivosť horšia než 1,3 mV a výstupný výkon nižší než 35 mW.

### Popis zapojenia

Prijímač má vstupný vysokofrekvenčný obvod tvorený indukčnosťou cievky L<sub>1</sub>, navinutou posuvne na feritovej tyči, polovicou otočného ladiaceho kondenzátora C<sub>3</sub>, dolaďovacím konden-



Obr. 1. Schéma zapojenia prijímača Iris

zátorom  $C_2$ , ktorý je mechanickou súčasťou ladiaceho kondenzátora, a pevným keramickým kondenzátorom  $C_1$ . Zo vstupného ladeného obvodu sa namítnaný signál odoberá väzbovým vinutím  $L'_1$  a privádza sa na bázu tranzistora  $T_1$ , ktorý je zapojený ako kmitajúci zmiešavač. Stabilizácia pracovného bodu tranzistora  $T_1$  je prevedená bazovým deličom  $R_1, R_2$  a emitorovým odporom  $R_3$ . Pre vysokofrekvenčné signály je emitorový odpor skratovaný kondenzátorom  $C_4$ . Ladený obvod oscilátora pozostáva z ladiacej indukčnosti  $L_2, L'_2$  navinutej spolu s väzbovým vinutím  $L''_2$  v rovnakom feritovom hrnčekovom jadre ako medzifrekvenčné transformátory, z druhej polovice otočného kondenzátora  $C_7$  a z dolaďovacieho kondenzátora  $C_6$ , ktorý je rovnako ako vstupný dolaďovací kondenzátor mechanickou súčasťou ladiaceho duálu. Otočný ladiaci kondenzátor  $C_3, C_7$  je nesymetrický ( $150 + 60$  pF). Takéto usporiadanie umožňuje dosiahnuť rovnomernejšie kmitanie oscilátora v celom rozsahu, ako i usporiadiť sériový kondenzátor oscilátora (padding). Reakčné vinutie oscilátorovej cievky  $L''_2$  je zapojené v kolektorovom obvode zmiešavacieho tranzistora  $T_1$ . Väzba z odbočky ladiaceho vinutia oscilátorej cievky je prevedená kondenzátorom  $C_5$  do bazového obvodu tranzistora  $T_1$ . Kondenzátor  $C_5$  pritom súčasne vysokofrekvenčne uzemňuje studený koniec vstupnej väzbovej cievky  $L'_1$  (cez  $L'_2$ , ktorá je tvorená iba jedným závitom).

Zmiešavanie v tranzistore  $T_1$  je aditívne a medzifrekvenčný kmitočet sa odoberá z kolektorového obvodu zmiešavača ladeným obvodom  $L_3, C_{21}$  prvého medzifrekvenčného transformátora. Z väzbového vinutia  $L'_3$  je medzifrek-

venčný signál vedený ďalej na bázu tranzistora  $T_2$ , zapojeného ako riadený medzifrekvenčný zosilňovač. Tranzistor  $T_2$  je stabilizovaný bazovým deličom  $R_4, R_{11}$  a emitorovým odporom  $R_5$ . Činiteľ stabilizácie je tu zvolený dostatočne malý (malý emitorový odpor a naopak väčšie odpory v bazovom deliči), čo umožňuje dosiahnuť účinnú automatickú reguláciu zosilnenia v tomto stupni. Automatická regulácia zosilnenia sa deje zmenou prúdu báze tranzistora  $T_2$ , pripojením odporu  $R_{11}$  jeho bazového deliča na jednosmerné napätie, vznikajúce ako jednosmerná zložka detekovaného signálu na zafazovacom odpore  $R_{10}$  detekčnej diódy  $D_1$ . Nízko-frekvenčná zložka sa z regulačného napätia odfiltráva elektrolytickým kondenzátorom  $C_8$ . Pre vysokofrekvenčné signály je emitorový odpor  $R_5$  skratovaný kondenzátorom  $C_9$ .

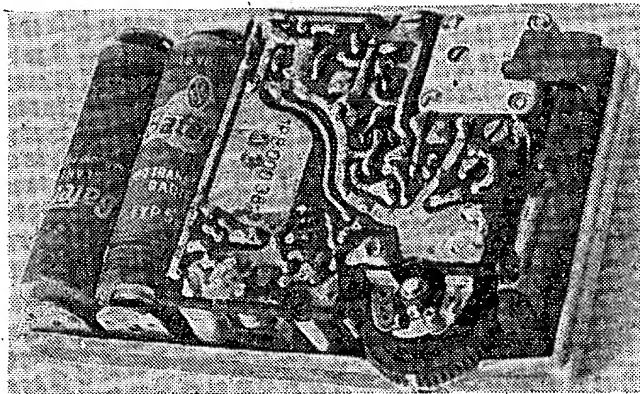
Druhý medzifrekvenčný transformátor je zapojený v kolektorovom obvode tranzistora  $T_2$ . Z ladeného obvodu  $L_4, C_{22}$  tohto transformátora sa medzifrekvenčný signál privádza prostredníctvom väzbového vinutia  $L'_4$  na bázu tranzistora  $T_3$ , pracujúceho v druhom medzifrekvenčnom zosilňovacom stupni. Tranzistor  $T_3$  je stabilizovaný opäť bazovým deličom ( $R_6, R_7$ ) a emitorovým odporom ( $R_8$ ). Kondenzátor  $C_{10}$  uzemňuje vysokofrekvenčne studený koniec väzbovej cievky  $L'_4$ , kondenzátor  $C_{11}$  spojuje pre medzifrekvenčný signál nákrátko emitorový odpor  $R_8$ .

V kolektorovom obvode tranzistora  $T_3$  je zapojen primárny ladený obvod  $L_5, C_{23}$  tretieho medzifrekvenčného transformátora. Za väzbovým vinutím  $L'_5$  je medzifrekvenčný signál demodulovaný hrtovou germániovou diódou  $D_1$ . Zafazovacím odporom demodulačnej

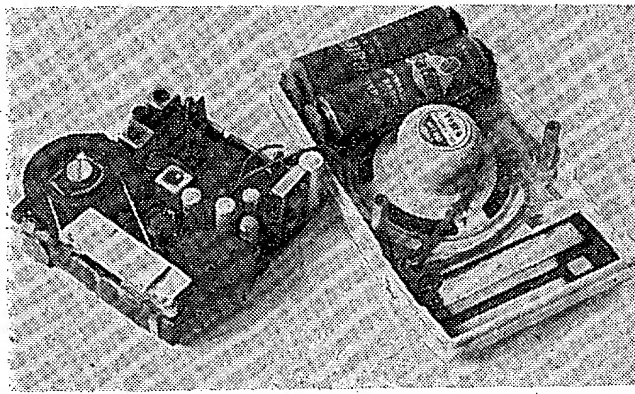
diódy je priamo regulátor hlasitosti  $R_{10}$ . Kondenzátor  $C_{13}$  filtruje zvyšky vysokofrekvenčného napätia.

Oba medzifrekvenčné zosilňovacie stupne (tranzistory  $T_2$  a  $T_3$ ) sú neutralizované malými kondenzátormi  $C_{17}$  a  $C_{18}$ , ktorými sa privádza z kolektorového obvodu do obvodu báze medzifrekvenčné napätie opačnej fázy než je na kolektore tranzistora, čím sa kompenzuje prenikanie medzifrekvenčného signálu vlastnou spätnoväzobnou kapacitou tranzistorov. Aby bolo možné použiť fixné neutralizačné kapacity, tranzistory sa pre použitie v jednotlivých stupňoch triedia. Pre prvý medzifrekvenčný stupeň ( $T_2$ ) sa používajú tranzistory, ktorých spätnoväzobná (peniková) kapacita činí 4 až 6 pF a tieto sú označené modrou farbou. Pre druhý medzifrekvenčný stupeň ( $T_3$ ) sa používajú tranzistory so spätnoväzobnou kapacitou 2 až 4 pF a označujú sa zelenou farbou. Prúdový zosilňovací činiteľ tranzistorov  $T_2$  a  $T_3$  má byť väčší než 75. Tranzistory s nižším zosilňovacím činiteľom než 75 sa používajú do obvodu kmitajúceho zmiešavača ( $T_1$ ), pri výbere sa tieto v závode označujú žltou farbou.

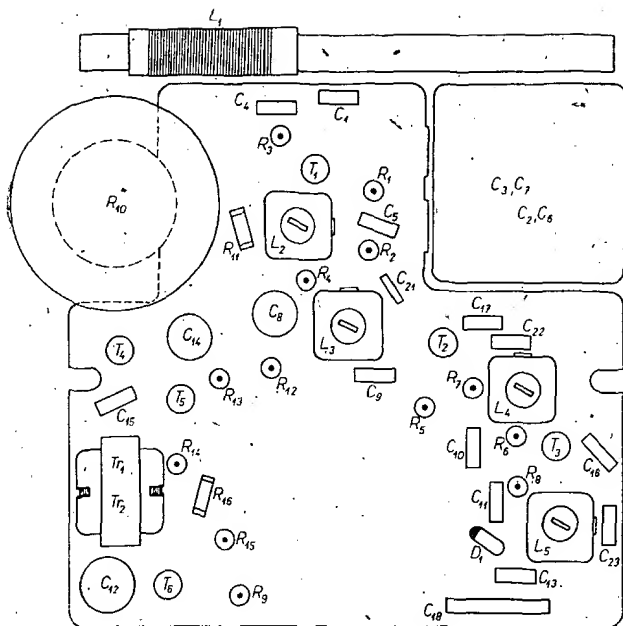
Nízko-frekvenčný signál sa odoberá z bežca regulátora hlasitosti  $R_{10}$  a privádza sa cez elektrolytický kondenzátor  $C_{14}$  na bázu tranzistora  $T_4$ , pracujúceho ako nízko-frekvenčný, predzosilňovač. Pracovný bod tranzistora  $T_4$  je nastavený bazovým deličom  $R_{12}, R_{13}$ . V kolektorovom obvode tranzistora  $T_4$  je zapojené primárne vinutie inverzného transformátora  $Tr_1$ . Kondenzátor  $C_{15}$  upravuje kmitočtovú charakteristiku nízko-frekvenčnej časti a bráni parazitným osciláciám na vyšších akustických kmitočtoch. Súmerný dvojčinný koncový stupeň je osadený párovanými



Obr. 2. Prijímač po odňatí zadného dielu skrinky — plošné spoje sú obrátené smerom von. Vpravo vidieť novú plochu miniatúrnou feritovú anténu, vedľa gombíkový potenciometer s vypínacím mechanizmom



Obr. 3. K zlaďovaniu treba plošnú dosku prijímača vyklopiť z predného dielu skrinky. Doska je prichytená dvomi centrálnymi skrutkami, ktorými sa súčasne prichytáva i zadný diel skrinky



Obr. 4. Rozloženie súčiastok na plošnej doske prijímača

tranzistorami  $T_5$  a  $T_6$ . Nastavenie pracovného bodu tranzistorov  $T_5$  a  $T_6$  je prevedené bázyvým deličom  $R_{14}$ ,  $R_{15}$  a, je teplotne kompenzované termistorom  $R_{16}$ . V kolektorovom obvode koncových tranzistorov zaradený výstupný transformátor je zapojený ako autotransformátor, čo pri pomerne vysokej impedancii kmitacej cievky reproduktora umožňuje zvýšiť účinnosť prenosu energie transformátorom. V prívode k reproduktoru je zapojená rozpojovacia zvierka pre pripojenie slúchadla.

Napätie z batérie sa k prijímaču pripína cez jednopólový spínač, ktorý je mechanickou súčasťou gombikového potenciometra regulátora hlasitosti. Kondenzátor  $C_{18}$ , pripojený paralelne k napájaciemu zdroju, znižuje vnútorný

odpor batérií pre striedavé signály. Zvýšenie vnútorného odporu zdroja by totiž pri stárnutí batérií mohlo spôsobiť zakmitávanie a oscilácie prijímača, spôsobené kladnou spätnou väzbou cez napájací zdroj. Pre vysokofrekvenčný a medzifrekvenčný stupne je napájacie napätie ešte ďalej filtrované členom  $R_9$ ,  $C_{12}$ .

#### Nastavovací predpis

Na výstupný transformátor paralelne k reproduktoru alebo k umelej záťaži  $25 \Omega$  pripojíme nízkofrekvenčný milivoltmeter, na ktorom počas zladovania udržujeme úroveň výstupného výkonu v okolí 5 mW (t. j. 0,354 V na milivoltmetri). Regulátor hlasitosti  $R_{10}$  vytočíme na maximum.

**Nastavenie medzifrekvenčného zosilňovača.** — Signál 455 kHz zo skúšobného generátora, modulovaný amplitúdovo kmitočtom 1000 Hz na 30 %, pripojíme cez oddelovací kondenzátor 33 000 pF na bázu tranzistora  $T_1$ . Ladiaci otočný kondenzátor nastavíme na minimálnu kapacitu. Otáčaním jadier, cievok  $L_5$ ,  $L_4$  a  $L_3$  medzifrekvenčných transformátorov, nastavíme maximálnu výchylku na výstupnom milivoltmetri.

**Nastavenie oscilátora a vstupného obvodu.** — Amplitúdovo modulovaný signál (1000 Hz, 30 %) zo skúšobného generátora privádzame k prijímaču pomocou meracej rámovej antény, ktorú priblížime k feritovej anténe prijímača.

Oscilátorový obvod sa nastavuje na hraničné kmitočty. Skúšobný generátor naladíme na 510 kHz, otočný ladiaci kondenzátor uzavrieme na doraz a jadrom cievky oscilátora  $L_2$  nastavíme maximálnu výchylku na výstupnom milivoltmetri. Potom preladiť generátor na 1620 kHz, ladiaci kondenzátor úplne otvoríme a nastavíme maximálnu výchylku doladovacím kondenzátorom  $C_6$ . Postup nastavenia niekoľkokrát zopakujeme.

Vstupný obvod sa zladí po nastavení oscilátora v zladovacích bodoch. Skúšobný generátor nastavíme na 600 kHz, prijímačom sa naladíme na zavedený signál a posúvaním cievky  $L_1$  po feritovej tyči nastavíme maximálnu výchylku výstupného milivoltmetra. Potom generátor preladiť na 1460 kHz, prijímačom sa znova naladíme na zavedený signál a nastavíme maximálnu výchylku na výstupnom milivoltmetri doladovacím kondenzátorom  $C_3$ . Postup nastavenia v oboch zladovacích bodoch opäť niekoľkokrát zopakujeme a zladovanie zakončíme vždy nastavením doladovacieho kondenzátora. —plf

## TRANZISTOROVÝ KONVERTOR 160/80m

Každý amatér potrebuje hneď na začiatku svojej činnosti dobrý prijímač. Obvykle sa pustí do stavby jednoduchého prijímača a nedostatok skúseností se stavbou složitějších prijímačov se snaží vyřešit koupí přijímače továrního. Jenže amatérů vysílačů i posluchačů přibývá a počet přijímačů je stále stejný nebo dokonce ještě klesá – a úměrně se zvyšují i ceny. Výběr je jen u inkurantních přijímačů, kterým již táhne pomalu na třicetku. Některé z nich jsou pro amatérské použití výborné – např. E52, M.w.E.c., EZ6, EL10. Ostatní se příliš nehodí pro kvalitní práci na pásmech. Mají buďto příliš velkou šířku pásma, nebo na dnešní standard malou citlivost. Sám jsem používal déle než tři roky přijímač Minerva jako konvertor k EL10 a i když jsem navázal spojení se 185 zeměmi, počítal jsem jeho nízkou citlivost. Abych sám sebe přimul postavil něco lepšího, Minervu jsem prostě prodal.

Rozhodl jsem se postavit k EL10 konvertory – jednak elektronkový na všechna pásma podle OK2BBC, jednak tranzistorový pro pásma 160 a 80 metrů, protože chci postavit pro tato pásma i tranzistorový vysílač většího výkonu.

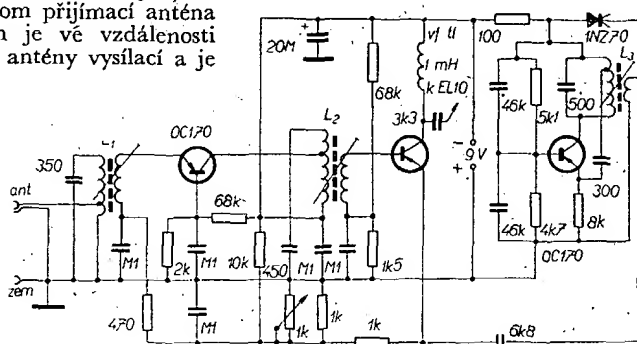
Inkurentní přijímač EL10 je snad mezi amatéry nejrozšířenější. Možnosti čist kmitočet přesně po 1 kHz, stabilitou a šířkou pásma je vynikající. Na žádném přijímači jsem také nemohl bez úprav poslouchat SSB signály tak kvalitně jako na tomto.

Rozhodnutí postavit tranzistorový konvertor především pro pásmo 160 metrů bylo vyvoláno jednak obavou, co bude dělat vstupní tranzistor při zaklíčování vysílače 200 W, který používám na 80 m, jednak vědomím, že OL koncesionářů přibývá a články o jejich vybavení se doposud týkaly hlavně vysílačů. Dodatečně jsem prakticky vyzkoušel, že konvertor je schopen pracovat i u vysílače 200 W bez jakýchkoli následků. Přitom přijímací anténa o délce asi 10 m je ve vzdálenosti přibližně 15 m od antény vysílače a je

stále zapojena ve vstupní zdířce konvertoru. Také požadavek, aby byl stoprocentně zajištěn provoz BK, byl zapojením podle schématu beze zbytku splněn.

Při návrhu zapojení jsem v podstatě vycházel z přijímače popsaného v AR 8/65; větší úpravu jsem udělal jen u oscilátoru, neboť zapojení, které popisuje OK2WCG, kmitalo raději na kmitočtu určeném hodnotami cívky  $L_6$  než na kmitočtu vlastního rezonančního obvodu. Po dvou dnech marného laborování jsem zapojil oscilátor tak, jak je vidět ve schématu – a pracoval spolehlivě.

Komu by dělalo potíže sehnat Zenerovu diodu 1N270, může ji klidně vynechat – oscilátor je i tak dostatečně stabilní. Odpor 100  $\Omega$  pak vynecháme.



Obr. 1



K napájení používám dvě ploché baterie v sérii.

Doporučuji všem zájemcům, aby si před konečnou stavbou zapojili konvertor na destičce s pájecími očky a předběžně jej sladili. Hodnoty cívek i kondenzátorů v ladicích obvodech jsou sice uvedeny podle mého vzorku; dělají-li ovšem dva totéž, není to obvykle totéž. Stačí malá odchylka v průměru drátu, jiné rozměry kostřičky cívky a hodnota indukčnosti se posune mimo dosah doladění jádrem.

Při uvádění do chodu si pročtěte pokyny uvedené v článku OK2WCG v AR 8/65. Obecně platí i zde a bylo by zbytečné je opakovat. Oscilátor nastavíme na kmitočet 1,3 MHz. Pak bude 1,8 MHz na značce 500 kHz u EL10. Na vstupní cívku připojíme anténu a pokusíme se doladit rezonanční obvod v zesilovači a směšovači. Jako pomocný vysílač poslouží vysílač pro pásmo 160 m bez zapojené antény. Nedostaneme-li výrazné maximum signálu při doladování jádrem cívky, použijeme místo pevného kondenzátoru otočný o kapacitě asi 500 pF, kterým doladíme vstupní obvod. Odhadem nebo změněním kapacity zjistíme potřebnou paralelní kapacitu vstupního obvodu. Podobně postupujeme i u oscilátoru. Upozorňuji ještě, že konvertor musí být dokonale odstíněn a spojen se „zemí“ EL10, jinak uslyšíte všechno možné, jen ne správný signál.

Po zkouškách a několikadenním provozu mohu říci, že konvertor je bezvadně stabilní a citlivost je vyšší než u přijímače Minerva. Zvláště možnost přesného čtení kmitočtu oceníme při vyhledávání vzácných stanic. Použitím krystalu v oscilátoru by se kmitočet ještě více stabilizoval, krystal se mi však nepodařilo sehnat. Sám jsem použil na oscilátoru kmitočet 1,3 MHz, je však možné zvolit 2,3 MHz s tím, že stupnice u EL10 bude obrácená. Vstupní obvod naladíme na maximum pro kmitočet 1800 kHz, obvod směšovače ladíme na 1850 kHz. Pokles zesílení se pak v celém přijímaném rozsahu prakticky neprojevuje. Stejně postupujeme i při uvádění konvertoru do chodu na pásmo 80 m.

Všem zájemcům, především o pásmo 160 m, přejí při stavbě mnoho zdaru a odpůrcům tranzistorů mohu doporučit, aby konvertor vyzkoušeli, než začnou kritizovat. Patřil jsem donedávna také k příznivcům elektronkových zařízení. Pokud však jde o stabilitu, dosáhneme s tranzistory lepších výsledků než s elektronkami, neboť odpadají starosti s teplotní kompenzací laděného obvodu. O šumu nelze na tomto pásmu prakticky hovořit. Komu by se zdálo zesílení malé, může přistavět ještě jeden vř stupeň; mezi 1. a 2. vř zesilovač zařadí v tom případě stejnou cívku jako je cívka směšovače. Hodnoty součástek 1. a 2. vř zesilovače budou stejné.

Jiří Peček, OK2QX

\*\*\*

Firma Sony seznámila novináře se svým nejnovějším výrobkem – trpasličím superhetem pro příjem středních vln, který má jako ústřední součást integrovaný obvod na bázi křemíku o rozměrech 1,5 x 2,25 mm, nahrazující 9 tranzistorů, čtyři diody a 14 odporů. Celý přijímač je 31 mm vysoký, 58 mm široký a 18 mm hluboký. Váží 105 g, napájí se ze dvou speciálních nikladmiových článků, které lze nabíjet. Jeden článek má napětí 1,22 V.

Das Elektron č. 1—2/1967

—Mi—

# „zlepšovák“ pro OBSLUHU STANIC

Aby obsluha stanice nemusela dlouhou dobu poslouchat ve sluchátkách šum a praskot z pásma, používá se zapojení, které odpojuje nf stupně přijímače, pokud protistanice nevysílá. Obvyklým způsobem je použití napětí AVC, vzniklého usměrněním signálu, ke spouštění hradlového obvodu v nf části přijímače.

Obvod na obr. 1 byl již mnohokrát popsán a je velmi účinný. Jeho funkce spočívá v použití řízené elektronky  $E_1$  na mf nebo nf stupni, který má AVC.  $E_1$  je elektronka takového typu, která má na stínící mřížce nižší napětí než na anodě. Stínící mřížka je připojena přes odpor 100 kΩ k anodě diody  $D_1$ . Katoda diody je spojena odporem 100 kΩ s běžcem potenciometru  $P_1$ , který tvoří dělič kladného napětí. Potenciometr je nastaven tak, aby bez signálu byla ka-

než anoda. Dioda  $D_2$  je otevřena a připojuje k výstupu hradla kondenzátor  $C_1$ , který svádí proniknuvší nf signál do země. Objeví-li se na vstupu signál, vzrůst napětí na  $g_2$  otevře  $D_1$  a zavře  $D_2$ , která „odpojí“ kondenzátor  $C_1$  a dovolí nf signálu projít hradlem. V tomto zapojení pracují dobře všechny běžné usměrňovací křemíkové diody, dimenzované na potřebné napětí. Hradlo musí být zařazeno v místě s nízkou úrovní nf signálu, aby nedocházelo k ořezávání špiček. Nejlepší je umístění mezi běžcem potenciometru pro řízení hlasitosti a řídicí mřížkou prvního nf stupně.

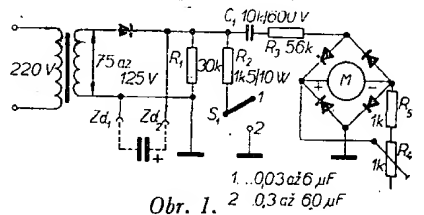
Break-in 12/1966

J. V.

\*\*\*

## Měřič elektrolytických kondenzátorů

Jednoduchý měřič síťových elektrolytických kondenzátorů je na obr. 1. Jeho činnost je založena na měření zbytkového střídavého (zvlněného) napětí po usměrnění. V horní poloze (1) spínače  $S_1$  se přístrojem měří kapacity 30 nF až 6 μF, v dolní poloze kapacity 0,3 až 60 μF. Přístroj cejchujeme tak, že při prázdných zdírkách  $Zd_1$  a  $Zd_2$  nastavíme potenciometrem  $R_4$  plnou výchylku měřidla  $M$  (100 μA). Ze zapojení vyplývá, že čím menší je výchylka, tím větší je kapacita. Ukazuje-li např. ručka měřidla při spínači  $S_1$  ve spodní poloze (2) a po připojení zkoušeného kondenzátoru výchylku 95 dílků, je měřená kapacita 1 μF, při výchylce 70 dílků 4 μF a při výchylce 4 dílky 60 μF. Zapojení upravené pro měření větších kapacit, ti. 25 až 5000 μF, je na obr. 2.



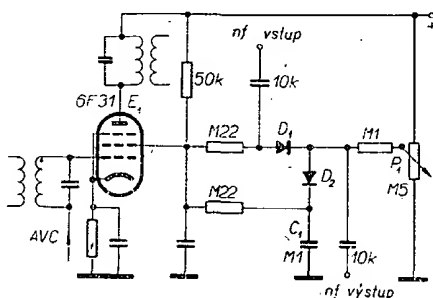
Obr. 1. 2. 0,3 až 60 μF

Protože tolerance elektrolytických kondenzátorů je značná, stačí podle několika kusů vybraných dobrých kondenzátorů zhruba oceňovat stupnici a přístroj je připraven k měření. Nelze-li dosáhnout změnou nastavení potenciometru  $R_4$  při prázdných zdírkách  $Zd_1$  a  $Zd_2$  plné výchylky ručky měřidla, zvětšíme odpor  $R_5$ .

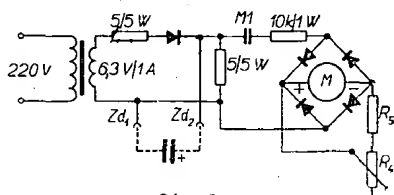
Přístrojem podle obr. 1 nelze zkoušet kondenzátory na napětí menší než asi 100 V (podle napětí na sekundárním vinutí síťového transformátoru)!

Radio Electronics č. 1/61

—chd—



Obr. 2.



Obr. 2.

# Hon na lišku Víceboj Rychlo- telegrafie

Rubriku vede Jaroslav Procházka,  
OKIAWJ

## Dočasné úpravy pro práci na stanici v radistickém víceboji

Nový systém branných soutěží si vynutit jednak úpravy pravidel, jednak změny v kritériích pro výkonnostní třídy. Vzhledem k tomu, že dosud nebylo možné vyzkoušet v praxi nový způsob práce na stanici, který byl zpracován začátkem tohoto roku skupinou víceboje odboru branných sportů, bylo rozhodnuto organizovat dočasné práci na stanici takto:

- pokud se k výběrové soutěži přihlásí tříčlenná družstva jako celek za okres nebo organizaci, budou soutěžit v přihlášené sestavě;
- ostatní účastníci, přihlášení jako jednotlivci, vytvoří tříčlenná družstva podle pořadí po příjmu a vysílání. Podle součtu bodů dosažených v těchto dvou disciplínách se stanoví pořadí, podle něhož budou postupně sestaveny trojice bez ohledu na okresní příslušnost. Tento návrh respektuje ve větší míře skutečnost, že budou k sobě vybráni závodníci s přibližně stejnými schopnostmi a výsledek práce na stanici bude odpovídat jejich kvalitám. Poslední trojice se v případě potřeby doplní novým startem předcházejících závodníků podle pořadí;
- k práci na stanici je možné použít stanice RM 31 nebo RO 21;
- pro zkrácení celého závodu se budou předávat telegramy po 25 skupinách písmen a číslic. Casový limit: 50 min.;
- hodnocení: - nejlepší čas . . . . . 300 bodů, za každých započatých 30 vt. navíc (vzhledem k nejlepšímu času) . . . . . - 3 body.

Všechna ostatní pravidla zůstávají beze změny. O novém návrhu způsobu práce na stanici i o úpravách výkonnostních tříd budeme informovat ihned po jejich provedení a schválení.

OKILM



Rubriku vede Josef Kordač, OKINQ

V AR 2/67 jsme hovořili o příčinách parazitních oscilací; dnes si povíme, jak je ve svém vysílání odstraníme.

Všechny druhy parazitních oscilací, které jsme si uvedli, se obvykle vyskytují současně. Jsou, trvalého rázu, někdy i přes všechny zákroky, které proti nim podnikáme. Jejich existenci poznáme jednak poslechem na přijímači, jednak na měřicích přístrojích zapojených do obvodů zesilovacího stupně (anodový miliampérmetr). Při nezáklíčovaném oscilátoru protéká zesilovačem anodový proud, nebo při protáčení ladicích kondenzátorů pozorujeme při určité poloze nepravdivý pohyb ruček měřicích přístrojů. Jednoduše je také pomůže odhalit větší doutnavka, která při dlouhovýchvlnných parazitních oscilacích svítí žlutě a při oscilacích na velmi vysokých kmitočtech rudě až modře.

Mezi nežádoucí kmity, které mohou vzniknout ve vysílání, počítáme i kliky. Jsou to záklíčové jevy, vznikající při

klíčování oscilátorů nebo koncových stupňů. Každý obvod LC, kterým projde silnější proudový impuls, se rozkmitá tlumenými kmity. Právě při klíčování oscilátorů i zesilovačů vznikají takové silné proudové pulsy. Strmé náběhové a zřáhací hrany značek jsou příčinou vzniku tlumených oscilací na různých kmitočtech s velkým spektrem harmonických kmitů nejen na obvodech LC, ale i na všech ostatních členech obvodů, jako jsou vazební a jiné kapacity, vř. tlumivky apod.

Všechny tyto nežádoucí kmity se projevují velmi intenzivně v blízkosti vysílače tím, že ruší poslech rozhlasu v širokém kmitočtovém rozsahu (i střední vlny) silným klapáním, jehož rytmus odpovídá tempu klíčování vysílače. Kromě toho, parazitní kmity velmi zatěžují elektronky; jejich anodový proud značně vzrůstá, takže může dojít k překročení dovolené anodové ztráty a tím ke zničení elektronek. Proto jim musíme v každém případě zabránit.

Parazitní kmity velmi vysokého kmitočtu odstraňujeme tím, že přivody mezi elektronikou a jejími ladicími obvody děláme co nejkratší. Pak sice mohou vzniknout kmity velmi vysokého kmitočtu, ty však elektronka není schopna zesilovat tak, aby byla splněna podmínka zpětné vazby.

Pokud nepomohou konstrukční úpravy, pomohou tzv. antiparazitní tlumivky, které se zařazují do mřížkových přivodů elektronek. Je to malá tlumivka, která rezonuje asi na dvacetinásobku pracovního kmitočtu. To znamená, že pro vysoké kmitočty vykazuje už dosti značnou reaktanci  $\omega L$  (klade odpor průchodu signálu vyšších kmitočtů) a zabrání vzniku vazeb a záklíčů. Tyto malé tlumivky se někdy nahrazují odpory řádově 20 až 100  $\Omega$ , které se zapojují na stejná místa jako antiparazitní tlumivky, tj. přímo k vývodu mřížky na objímce elektronek.

Vyskytují-li se parazitní oscilace v blízkosti pracovního kmitočtu, mohou mít dvě příčiny. Buďto vzájemnou indukčnost ladicích obvodů v anodě a v mřížce elektronek, nebo vzájemnou kapacitu spojů v těchto obvodech. V tomto případě změníme konstrukci tak, aby cívky byly co nejdále od sebe a jejich osy byly pokud možno na sebe kolmé, popřípadě vložíme mezi obvody vhodný stínící plech. Zde jsou právě výhodné elektronky, které mají co nejdále od sebe vývody řídící mřížky a anody. Zvláště je-li anoda vyvedena na baňce elektronek, je konstrukce zesilovače mnohem snadnější a nebezpečí vzniku oscilace se zmenší na minimum. Škoda, že jí málo takových elektronek; jsou to např. EL81, PL81, EL36, PL36, PL500 a 6L50.

Pokud tyto zákroky nepomohou, je situace horší. Zesilovač se rozkmitává vlivem zpětné vazby, kterou způsobuje vnitřní kapacita elektronek mezi řídící mřížkou a anodou. U pentod, které používáme nejčastěji, je tato kapacita sice malá, ale přesto, mnohdy stačí k tomu, aby se zesilovač rozkmital. Jedinou pomocí je pak řádná neutralizace zesilovacího stupně. Zmenšíme tím také náchylnost takového zesilovače ke klikům při klíčování. Princip neutralizace spočívá v tom, že zpětnovazební napětí, které se přenáší nežádoucími kapacitami z anodového obvodu na mřížku, zrušíme napětím stejné velikosti, ale opačné fáze, které získáme vhodným způsobem přímo z anodového obvodu. Parazitní kmity nízkých kmi-

točtů odstraňujeme změnou hodnot některých součástí (tlumivek) nebo výměnou kondenzátorů špatné kvality za slídové nebo keramické. Nejlépe čelíme tomuto typu parazitních kmitů, navrhne-li zesilovací stupeň tak, aby v něm tlumivky nebyly vůbec nebo nanejvýš jen jedna - v mřížkovém nebo anodovém obvodu. Pokud se nám to nepodaří, zvolíme tlumivky o různých indukčnostech a tlumivku s větší indukčností dáme do anody.

## Závod OL a RP 7. prosince 1966

Posledního závodu v roce 1966 se zúčastnilo jen 11 stanic OL a 6 stanic RP. Všechny tentokrát zaslaly deníky. Závodu se nemohl zúčastnit OL6ACY, který již má značku OK2BLG. Přesto se jeho soupeřům nepodařilo ohrozit jeho první místo. Úporně o to bojovali OL9AEZ a OL1AEM.

Volací značka	QSO	Násob.	Body
1. OL1AEM	10	10	300
2. OL1AHM	9	8	200
3. OL9ACZ	8	8	192
4. OL9AEZ	8	8	192
5. OL1ABX	8	8	192
6. OL4AEK	8	8	192
7. OL8ACC	8	8	192
8. OL6ACO	8	8	192
9. OL3AHI	7	6	114
10. OL1AHN	2	2	12
11. OL1AHA	1	1	3

1. OK3-14290	57	9	1539
2. OK2-8036	44	9	1188
3. OK3-4477/2	40	8	960
4. OK1-12590	38	8	912
5. OK1-16135	30	9	810
6. OK1-17141	21	8	504

## Celoroční vyhodnocení závodu OL za rok 1966

Nejlepších 10 (ze 48 účastníků)

Volací značka	Hodnoceno	Bodů
1. OL6ACY	9 kol	96
2. OL9AEZ	9 kol	85
3. OL1AEM	9 kol	71
4. OL4AEK	9 kol	50
5. OL1ADV	6 kol	48
6. OL5ADK	4 kola	44
7. OL9ACZ	7 kol	44
8. OL1ABX	5 kol	35
9. OL2AGC	6 kol	35
10. OL6ADL	4 kola	33

## Celoroční vyhodnocení závodu RP za rok 1967

Volací značka	Hodnoceno	Bodů
1. OK3-14290	10 kol	40
2. OK3-4477/2	8 kol	33
3. OK2-14214	8 kol	21
4. OK1-12590	11 kol	20
5. OK1-17141	6 kol	12
6. OK1-16135	6 kol	11
7. OK2-8036	2 kola	8
8. OK1-99	1 kolo	5
9. OK2-266	1 kolo	2

V roce 1966 se zúčastnilo závodu OL a RP celkem 52 OL a 9 RP stanic. Během celého roku nezaslalo deníky celkem 9 OL stanic. Jsou to: OL2AGC, OL3ABD, OL8AGG, OL9AFA, OL7AGP, OL6AEP, OL1AHV, OL1ADV, OL9-AFN. Úroveň závodu byla slabá vinou malé účasti. Pokud jde o dodržování podmínek, porušoval se zvláště bod 2 - dodržování kmitočtu; mnoho stanic se neustále tlačilo pod 1850 kHz. A celý závod se odbyval na 10 kHz, ačkoli je možné pracovat až do 1950 kHz. Je to snad zvyk z telegrafních pondělků, kde se závod jede také v rozmezí 20 až 25 kHz?

## Závod OL a RP 7. ledna 1967

A už jsou tu výsledky prvního letošního závodu OL a RP, tentokrát již podle nových pravidel. Zúčastnilo se jej hned napoprvé 19 OL stanic a 6 RP stanic. Ani to však není mnoho. Podle nových pravidel se navazují spojení s každou stanicí během závodu dvakrát. To znamená, že bylo možné dosáhnout v tomto závodě 38 spojení; první stanice však mají jen 32 spojení. Nedosáhly tedy maxima a měly co dělat až do konce závodu. A to je správné - zde se konečně projeví zručnost operátora! Je také třeba pracovat přesně. Tentokrát mělo dost stanic v příjmu kódové skupiny chyby a to se pak projevilo tím, že mají uvedeno méně bodů, než si samy vypočítaly. Zdá se, že letošní ročník bude lépe obsazen a tím bude i zajímavější.

Volací značka	QSO	Násob.	Body
1. OL1AEM	32	7	672
2. OL5ADK	32	7	658
3. OL4AES	31	7	651
4. OL8AGG	27	7	567
5. OL1ABX	24	7	504
6. OL9ACZ	24	6	432
7. OL6ADL	23	6	414
8. OL5AGO	21	6	378
9. OL5AEQ	20	6	360
10. OL5AFR	20	6	348

11. OL4AEK	20	6	342
12. OL5AFE	17	6	294
13. OL3AHI	16	6	264
14. OL6ACO	12	6	216
15. OL1ADB	16	4	184
16. OL5AHG	13	4	148
17. OL1ACK	3	1	9
18. OL1AHN	3	1	9

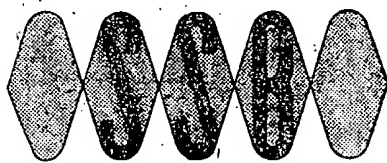
  

1. OK2-4857	102	7	2142
2. OK1-7417	82	7	1722
3. OK1-17141	74	6	1332
4. OK3-16457	32	7	672
5. OK2-5450	38	6	666
6. OK1-12425	36	6	624

Deník nezaslala stanice OL5ADN. Přístě se však nepolepší, neboť Pavel získal od 1. 2. 1967 značku OK1ASU. A tak tedy pokárání a blaho-  
přání současně. Další, který získal koncesí OK, je Igor, OL8ACC; má nyní značku OK3CIG. Také blahopřejeme a mnoho úspěchů!

A ještě k závodu. Posluchači, kteří závod jedou, vidí nejlépe chyby, které OL při provozu dělají. Josef, OK2-4857, si všiml nešvaru, který však platí pro více stanic a nejen v tomto závodě. OL4AES bude jistě dobrým radioamatérem; jel závod velmi rychlým tempem. To je konečně v závodě správné. Přece se mi však na něm nelíbilo, že mnohým stanicím nepotvrdil, že od nich přijal kód. Na vysvětlenou: dal kód protistanici a protistanice mu dávala vlastní. OL4AES však po skončení vysílání protistanice již nepotvrdil správnost a dával výzvu do závodu. Někdy, když protistanice dávala kód pro OL4AES dvakrát (opakovala) a OL4AES přijal kód hned poprvé, nečekal ani až protistanice ukončí vysílání kódu pro něj a volal výzvu. Myslím, že by měl vždy počkat a alespoň písmenem „R“ potvrdit správnost přijetí. Zbytečně chvátal, protože mnohdy čekal 10 minut i déle, než se mu podařilo udělat další spojení. Jezdim také závody jako PO a vím, že v závodě je to „R“, které mi stanice vyšle, jakými ukladním, že mohu pokračovat dále. Některá stanice se může domnívat, že kód z nějakých příčin nepřijala, spojení s ní nepočítá a proto vysílá další výzvu do závodu.

Tolik Josef, který má úplnou pravdu. To dělá více stanic a tím všem (OL i OK!) jsou určeny tyto řádky.



Rubriku vede inž. K. Marha, OK1VE

### CQ W.W. SSB DX Contest 1966

Tradiční celosvětový závod SSB amatérů zaznamenal v loňském roce rekordní vzestup účasti — o více než 50 % proti roku 1965. To se však bohužel nedá říci o účasti československých stanic. V předminulém ročníku se totiž objevila v celkovém seznamu hodnocených stanic značka OK osmnáctkrát, zatímco v loňském jen desetkrát. Při značném vzrůstu počtu stanic SSB u nás v poslední době je to přinejmenším zářející. Ze by jazykové potíže? Ale s tím by se přece dalo něco dělat — nemyslíte? Třeba prostudováním str. 156 až 176 v knize „Radioamatérský provoz“.

Vratme se však k poslednímu ročníku. Absolutním vítězem se stal Don Miller s exotickou značkou 1M4A z Ostrova Minerva Reef v Oceánii. Dosavadní trojnásobný vítěz DL3LL byl tentokrát členem kolektivu vedeného DJ3GD, který se umístil ve své kategorii až na šestém místě! Nejlepšího výsledku v této kategorii (více operátérů, všechna pásma) dosáhla stanice 4U1ITU, obsluhovaná IIRB a IIRBJ. Tyto operátéry připravilo o absolutní prvenství několik bouří, které se během závodu přehnalý přes jejich QTH právě v době nejlepších podmínek.

Největší aktivita během celého závodu byla na pásmu 20 m. Podle vyjádření většiny účastníků je příčinou způsobu hodnocení. Při započítávání každého prefixu jen jednou, bez ohledu na pásmo, je samozřejmě výhodnější pracovat na 14 MHz, kde je možné navázat za stejný čas nesrovnatelně větší počet spojení než na ostatních pásmech. Také nucená dvanačtihodinová přestávka nepřispívá ke snaze pracovat na nižších pásmech. Je zajímavé, že v pásmech 3,5 a 7 MHz převažovala účast stanic z Evropy. Největší pozornost zasluhuje výkon známého ON4UN, který si zde bezpečně udržuje prvenství již několik let. Porovnáním s celkovým přehledem výsledků všech hodnocených stanic zjistíme další zajímavost — vítěz na severoamerickém kontinentu se v celkovém žebříčku umístil až na osmém místě, hned za naším OK2RO.

A na závěr ještě jednu „pikantnost“. V loňském ročníku byl diskvalifikován SM5BIA pro „přílišnou duplicitu“ prefixů a spojení,

již si uměle zvětšil skóre! Maně se nyní vtrá otázka, jak to vlastně bylo s jeho vítězstvím v předcházejícím ročníku v pásmu 14 MHz, kdy dosáhl údajně spojení se 301 prefixem! Proto pozor: po letošním závodě (9. a 10. dubna) prohlédněte pečlivě deníky a „výčís-  
tete“ je od bodů za zdvojená spojení a násobi-  
tče, aby nebyla ostuda!  
(V tabulkách udává první sloupec celkový počet dosažených bodů, druhý počet spojení a třetí počet prefixů).

#### Všechna pásma — jeden operátér (nejlepších deset)

1M4A	1031 368	1713	211
OD5BZ	620 156	1020	197
VK2AHT	541 836	1061	173
ZL1KG	505 830	931	195
DJ6QT	482 346	840	211
IIBAF	453 096	899	186
6O6BW	381 240	712	180
VK6RU	369 055	821	155
WA2SFP	328 302	560	234
7X2AH	273 182	517	182

#### Všechna pásma — více operátérů (nejlepších šest)

4U1ITU	950 312	1240	312
G8FC	749 324	1212	244
OH2AM	632 366	1095	238
HCI8Y	599 322	1153	177
YV5BWP	591 545	1033	193
DJ3GD	534 264	990	197

#### Jednotlivá pásma — nejlepší z každého světadílu

28 MHz			
LU1DAB	80 960	299	92
CE6EZ	37 674	200	63
WA4WI/p	16 616	106	61
G3NMH	4522	52	38

21 MHz			
YV1IA	243 800	709	115
YV5BPJ	227 362	497	158
MP4TBO	161 738	412	142
W2SKE/2	160 680	475	156
IT1GAI	157 980	502	136
9Q5FV	55 794	202	102
KH6IJ	30 080	264	40

14 MHz			
ET3AC	682 086	977	237
KX6BQ	533 232	1001	184
UR2AR	339 633	743	189
W3JNN	336 730	567	223
4X4FV	258 330	556	158
PY1NBF	209 721	471	159

7 MHz			
DJ5BV	35 990	206	122
G3NLY	22 601	164	97
JA2BTU	7585	76	41
WA4PXP	5200	76	65
PY7AP	2880	36	30
ZL1AGO	1166	29	22

3,5 MHz			
ON4UN	70 866	471	127
DL8UI	26 342	272	104
YV5BTS	15 070	96	55
W2ZPO	6396	60	41

#### Pořadí československých stanic v jednotlivých kategoriích

OK1AHV	všechna	82 305	268	155
OK1VK	všechna	62 900	256	100
OK3EA	všechna	51 660	260	126
OK1AHZ	všechna	27 156	160	93
OK1ADM	všechna	25 000	125	100
OK1FV	všechna	20 301	132	67
OK2ABU	všechna	3476	58	44
OK1MP	21 MHz	13 923	101	51
OK2WCG	14 MHz	52 530	263	102
OK2RO	3,5 MHz	8255	130	65

OK1KCV; pohár ÚRK v kat. II/430 MHz — OK1KDO.

Nejlepší tři čs. stanice v kat. I a II na každém pásmu získávají poukazy na materiál v celkové hodnotě 2500 Kčs.

Nejlepších deset stanic v každé kategorii na každém pásmu získává diplom PZK.

Závod vyhodnotila mezinárodní rozhodčí komise ve Varšavě ve dnech 1.—3. 12. 1966 za účasti: DM2AZE, DM2AWD, OK1GW, OK1HJ, SP5BM, SP9DR a SP6KA. Vyhodnocení bylo zasláno všem účastníkům závodu. Čs. stanicím byly ceny předány v Klánovicích 22. ledna 1967.

\*\*\*

Polní den 1966 překonal všechna očekávání! Pěkné počasí a naděje na dobré podmínky přiměly vyjet všechno, co bylo schopné vysílání, takže byl vytvořen nový rekord v historii PD: 578 zaslanych a 489 hodnocených deníků z 10 různých zemí! PD se účastnily stanice téměř z celé Evropy — čs. stanicím se podařilo pracovat během PD se 14 zeměmi: DJ/DL/DM, F, HB, HG, I, OE, OK, OZ, PA, SM, SP, UB/UT/UY, YO, YU.

PD se stává druhým největším závodem na VKV v Evropě (první je IARU Contest, který měl v r. 1965 611 účastníků.) Roste i aktivita a účast stanic na jih od nás. Maďarské stanice znovu upevnilly své vedoucí místo před spolorganizátory PD. Za překvapení lze označit vzrůst počtu stanic OE. Vzrůst v SP a pokles v DM se patrně pohybuje

Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

### POLNÍ DEN 1966

Putovní poháry získávají: pohár PZK v kat. I/145 MHz — OK1VBK; pohár AR v kat. II/430 MHz — OK1KKH; pohár GST v kat. II/145 MHz —

#### Celkové pořadí

Pásmo 145 MHz								
Kategorie I (10 hodnocených)		Kategorie II (238 hodnocených)		Kategorie III (144 hodnocených)				
1.	OK1VBK	19 731	1.	OK1KCU	36 352	1.	DL0ZW	40 067
2.	OK1KAM	14 244	2.	OK1KKS	31 552	2.	DM4LA	25 081
3.	OK3OC	13 971	3.	OK3XW	31 101	3.	HG5KDQ	21 920
4.	OK1KKH	13 447	4.	HG2KRD/p	30 465	4.	DM2GKM	20 613
5.	OK2JI	13 203	5.	OK1KDO	30 372	5.	DM4ZID	18 741
6.	OE8MI/8	12 600	6.	OK2KFR	30 052	6.	HG1ZA	17 783
7.	OK2VAR	10 949	7.	OK1KVV	27 253	7.	HG0HO	17 294
8.	OK1KKL	10 416	8.	OK3KLM	24 456	8.	HG1KSA	16 624
9.	OK1KIR	9610	9.	OK1KCI	24 165	9.	DM2BJI	15 429
10.	OK1VEZ	9094	10.	OK3KAS	22 839	10.	SP9KAX	12 956

Pásmo 430 MHz								
Kategorie I (9 hodnocených)		Kategorie II (34 hodnocených)		Kategorie III (2 hodnocení)				
1.	OK1KKH	10 382	1.	OK1KDO	13 020	1.	DM3LJL	575
2.	OK1KCR	6446	2.	OK2KEZ	12 754	2.	DM2SSM	116
3.	OK1AIY	6213	3.	OK1SO	11 572			
4.	OK1KHK	5918	4.	OK1KCB	11 209			
5.	OK1KTV	4232	5.	OK2KWS	10 958			
6.	OK1KHB	3967	6.	OK1KAX	10 776			
7.	OK1KGO	3196	7.	OK1KCO	10 763			
8.	OK1KLL	1548	8.	OK2KFR	10 558			
9.	OK1KKP	191	9.	OK1KAM	10 301			
			10.	OK1KKS	10 221			

Pásmo 1296 MHz					
Kategorie I (3 hodnocení)		Kategorie II (5 hodnocených)			
1.	OK2KEZ	564	1.	OK1KVF	459
2.	OK2KEA	412	2.	OK2KRT	405
3.	OK1AFW	129	3.	OK1VBN	383

podle toho, kdo právě PD organizuje. V ostatních zemích neodpovídá počet zaslaných deníků účasti na pásmech.

### Přehled účasti v PD 66 podle zemí

(země, počet zaslaných/hodnocených deníků, hodn. deníky v r. 1965)

OK	285/252	(207)	OE	19/19	(2)
HG	88/75	(58)	DL	2/2	(0)
DM	83/51	(54)	LZ	1/1	(0)
SP	71/56	(38)	U	1/1	(0)
YO	37/26	(23)	YU	1/1	(0)

I tentokrát čs. stanice bezpečně vedou před všemi ostatními. Je přitom významné, že i když účast v kat. I zůstává ještě relativně malá, roste přece jen mnohem rychleji než celkové počty (v PD 1965 bylo 22 z 388 hodnocených v kategorii I/145, 1966 již 49 ze 484!). Potvrzuje se tím, že I. kategorie jednou ovládne PD, i když k tomu bude třeba ještě několika let.

Bude ovšem nutné, aby I. kategorie plně využívala moderní techniku a nahrazovala handicap výkonu lepšími anténami, používáním VFO, BK a dokonalými přijímači. Zatím je situace spíše opačná – používají se nedokonalá zařízení BBT, s nimiž si navíc většina účastníků netroufá na lepší kóty.

Co říci k průběhu závodu? Relativně dobré podmínky dávaly tentokrát šance stanicím na okrajích hlavní osy provozu východ – západ. Vítězná OK1KCU této okolnosti dokonale využila a získala hlavní cenu PD výrazným bodovým náskokem před OK1KKS, již se tentokrát nepodařilo uhájit prvenství z dřívějších let, i když dosáhla největšího počtu spojení. Mezi nejlepší stanice se přitom podarilo proniknout OK3XW z Lomnického štítu; pozoruhodné jsou i výkony H2KRD/p a OK1KDO.

V kat. I. zvítězil přesvědčivě OK1VBK, který zvolil z hlediska podmínek v této kategorii takticky položenou kótu, za níž pak uplatnil své vynikající operátorské kvality a podal obdivuhodný výkon, jímž by se čeští zařadili i ve II. kategorii.

Mezi pozoruhodné výkony PD 66 se řadí vítězství OK1KKH v kategorii I/430 MHz z celkem nevýrazné kóty Melechov, vysoké jen 709 m. Bylo zřejmě dosaženo něčím jiným než technikou nebo taktickou převahou a je přesvědčivou ukázkou toho, co znamená v soutěži dobrý operátor.

Poslední trojici si odváží OK1KDO, která svým vítězstvím v kat. II/430 MHz podala i nejlepší celkový výkon v PD (5. místo na 2 m). Těsně za ní zůstaly OK2KEZ a OK1SO, které dosáhly na 70 cm mimořádného průměru téměř 200 km na spojení.

Na technicky nejnáročnějším pásmu PD zvítězily v jednotlivých kategoriích stanice OK2KEZ a OK1KVF. Na 1296 MHz je zatím výsledek silně ovlivněn rozmístěním skutečné provozuschopných stanic kolem zvolené kóty, avšak se slibně rostoucím počtem účastníků lze i zde brzy očekávat rychlý vzestup sportovní hodnoty.

V kategorii stanic z pevného QTH dosáhla klubová stanice DL0ZW s příkonem 100 W z Velkého Javoru (1450 m) absolutně největšího počtu bodů v PD 66. Za ní se zařadila DM4LA, jejíž operátor (je radiotelegrafistou v námořnictvu) ukázal, že i stanice z plochého severu NDR mohou v PD obsadit první místa.

### Nejdelší spojení v PD 66:

Kategorie I/145:	OE8MI/8	498 km.
Kategorie II/145:	Y07KAJ	660 km.
Kategorie I/430:	OK1KKH	244 km.
Kategorie II/430:	OK2KEZ, OK2KWS	315 km.
Kategorie I/1296:	OK2KEA	135 km.
Kategorie II/1296:	OK1KCU	151 km.

Některé stanice dosáhly v PD pozoruhodných výkonů. Tak např. OK2KNN se podaril husarský kousek spojením s 11XXX/p na vzdálenost 495 km s výkonem pouhých 100 miliwattů. V kat. I je obdivuhodné 5. místo OK2J1, získané s 0,8 W, 6. místo a nejdelší spojení OE8MI/8 dosažené s příkonem 1 W a 7. místo OK2VAR (0,2 W). Zecla v tradici si počínal na 430 MHz i Pavel, OK1AIY, jehož třetí místo a nejdelší spojení 235 km s příkonem 50 mW je přímo fantastické. Je zřejmé, že jakmile budou k dispozici tranzistory pro vysílání i vstupy přijímačů, nastane rychlý přesun PD do I. kategorie.

Mezi pozoruhodné výkony patří také výkon SP5SM, který dosáhl 11 706 bodů za pouhých 33 spojení při průměru 354 km na spojení (ODX 626 km). Jen těsně za ním zůstal SP5AD průměrem 334 km z 29 spojení a stejným ODX.

V průběhu kontroly na kótách byli pro porušení podmínek soutěže diskvalifikováni v kategorii II/144: OK1AGN (32 W), OK1KSO (44 W). Pro použití sítě byla z kategorie I/145 vyloučena OK1KIM. Radě stanic byla škrtnuta spojení navázaná před začátkem závodu.

K otázce překračování příkonu je třeba si konečně uvědomit, že nemůže přinést žádnou podstatnou výhodu (např. 44 W odpovídá: zvýšení signálu o 2,4 dB, tj. srovná o pól S-stupně).

Protože se stoupajícím počtem účastníků PD je třeba zvýšit kázeň i vzájemnou ohleduplnost účastníků, dohodly se organizující země, že provedou v letošním ročníku rozsáhlé kontroly.

### Diplomy VKV získané k 31. lednu 1967

VKV 100 OK: č. 149 až 170 – SP9MM, OK2TF, 1GH, 1AMJ, 1VQ, 1KRF, 2VJK, 1VGU, 1KOR, 1AEC, 2KNZ, 2VP, 1BD, 1AGR, SP6LB, OK1AIB, SP9AXV, OK2VKT, 3CAJ, 2KEY 1 1VSZ. Znamka VKV 200 OK: OK1KHI, 1KEP, 2GY, 1VHK, 1AFY, 1ADY, 1VEZ a 2JI. Znamka VKV 300 OK: OK2QI a OK1VCW. Znamka VKV 400 OK: OK1VCW.

VHF 25: č. 206 až 222 – OK1ACF, 1AHO, 1ANV, 1EN, 1GA, 1HJ, 1IJ, 1KHI, 1KPU, 1VCI, 1VGU, 2KJU, 2OL, 2TF, 3CBK, 3EM, 3KTR. VHF 50: č. 203 až 207 – OK1GA, 1HJ, 1KPU, 1VVCJ a 3KII.

SP – VHF – Award: I. třída č. 8 OK2QI a č. 9 OK1VCW, II. třída č. 10 OK2VFW, III. třída č. 21 OK3CAJ a č. 22 OK1GA.

VHF 6: OK3CCX, 1GA, 2KOS, 1VKA, 1VKV, 2VHI, 3CAJ, 2WCG, 2KHD, 2GY, 1VHK, 1KHI, 2TF, 1HJ, 3KTR, 1KPU, 2DB, 1ADW, 1KCB a 1ADY.

WAOE – VHF: č. 33 OK1VCW, č. 34 OK3KII a č. 39 OK2BCZk.

OHA – VHF: OK1HJ, 1AHO a 1WHF.

Kosmos III. a II. tř.: OK2WCG.

Europe – QRA II: OK3CAF, 1KUA, 1KHI, 1WDR, 1KPU, 1WHF, 2GY, a 1HJ.

Europe – QRA I: OK3KTO, 1VBG, 1DE, 1WHF a 1VDQ.

Přátelství na Dunaji: OK2QI, 1DE, 1VDQ a 1ADJ.

WPX Zone 15 – UKW: OK3KII a 1HJ.

Weinland UKW: OK3KII.

Wien UKW: OK3KII.

### II. Subregionální závod

- Závod probíhá od 19.00 SEČ dne 6. 5. 1967 do 19.00 SEČ 7. 5. 1967.
- Soutěžní kategorie:
  - 145 MHz,
  - 145 MHz/p,
  - 433 MHz,
  - 433 MHz/p.
- Provoz:
  - A1 a A3.
- Bodování:
  - 1 km překlenuté vzdušné vzdálenosti je 1 bod.
- Během závodu nesmějí být použity mimořádně povolené zvýšené příkony.
- Při soutěžních spojeních se předává kód, skládající se z RST nebo RSM a pořadového čísla spojení, počínaje 001. Soutěží kódu je QTH, které musí být určeno čtvercem.
- Stanice jsou povinny určit čtverec s co největší přesností.
- Z každého stanoviště smí během závodu na každém pásmu soutěžit jen jedna stanice.
- Během závodu smí stanice obsluhovat jen držitel povolení, pod jehož značkou se soutěží.
- Soutěžní deníky je třeba zaslat do 17. 5. 1967 na adresu odboru VKV ÚSR na český předtiskových formulářích.
- V soutěžních denících musí být uvedeno: stanice – značka, jméno, QTH, čtverec, přijímač, vysílání, anténa, příkon, datum, čas (SEČ), pásmo, značka protistanice, vyslaný a přijatý kód, body (km) za jednotlivá spojení a jejich součet. Deník musí být ukončen čestným prohlášením, že byly dodrženy povolení a soutěžní podmínky.
- Nedodržení těchto podmínek znamená diskvalifikaci.

### Výsledky II. provozního aktivu 19. 2. 1967

Stálé QTH:			
1. OK1VMS	25 bodů	9. OK1HJ	9
2. OK2KJT	22	10. —II. OK2AJ	8
3. OK1VGU	20	OK1WSZ	8
4. OK1AIB	15	12. OK1VIF	7
5. —6. OK1AMS	13	13. OK1HL	5
OK1KRF	13	14. OK1AIY	4
7. OK2VIL	12	15. OK2LV	3
8. OK1XS	10	16. OK2VCK	1

### Přechodné QTH:

- OK1WHF/p 27
- OK1KOR/p 5

Aktiv řídil OK1WHF/p ve spolupráci s OK2KJT.



### Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

### Výsledky OK DX CONTESTU 1966

Preteky probíhaly 13. 11. 1966 za velmi dobré účasti stanic z celého světa. Podmínky byly dobré a na vyšších pásmách, ale ku škodě preteků bylo i to, že současně probíhal na pásmě 7 MHz RSGB test.

K hodnotení poslalo 953 stanic svoje denníky. Z toho:

hodnotených	836 stanic,
pre kontrolu	53 stanic,
diskvalifikovaných	64 stanic, včetně pre naplacením čestného prohlášení.

Účast stanic OK byla poměrně malá. Zúčastnilo se 219 stanic, které poslaly svoje denníky:

hodnotených	166 stanic,
pre kontrolu	39 stanic,
diskvalifikovaných	14 stanic.

Výše 70 % denníků pre kontrolu bolo teda z OK!

A nie je to iba OK DX Contest, ale i rad iných pretekov, kde skoro štvrtina stanic posla svoje denníky pre kontrolu. Je to možné, pokiaľ na samom začiatku pretekov sa mi stane porucha, alebo iná nepredvídaná okolnosť mi znemožní ďalšiu účasť v pretekoch. Ale pokiaľ sa zúčastním celých pretekov, mám poslať denník k hodnoteniu! Je to nešvar, ktorý sa v inom štáte medzi amatérmi nevyskytuje. Preto sa zamyslime nad touto situáciou, dokážme prijať svoju porážku a oceňme aj víťazstvo iného. Kategóriou samou pre seba sú stanice, ktoré sa síce zúčastnia pretekov, ale vôbec nepošlú denník.

Ďalším nedostatkom, ktorý sa vyskytol medzi našimi stanicami je, že pomerne málo stanic si pred pretekami prečíta podmienky. Nespoliehajte sa na to, že ich poznáte; prečo sa teda dopúšťate chýb pri vypočítavaní výsledkov? Niektoré naše stanice si ešte počítali bodový výsledok podľa starých podmienok, svetadiel – násobič!

Hodne stanic nadviazalo potrebný počet spojení pre vydanie niektorého diplomu vydávaného URK, ale prečo on nežiadate? Že by u nás bolo toľko majiteľov diplomov ZMT 24, S6S, jeho doplnovanie známky atď.?

Ešte o jednom nedostatku by som sa chcel zmieniť. Veľmi málo stanic má vkusne upravený denník. Nemusí byť písaný strojom, ale škrtať, prepisovať, používať nevhodný papier, to by sa nemalo.

Veľká väčšina stanic sa vyjadrovala o pretekoch veľmi pochvalne a sľubuje účasť v budúcom ročníku. A preto nesmieme sklamať!

### VÝSLEDKY

(Značka; počet QSO; počet bodov; násobič; celkový počet bodov. Iba víťaz z každej zeme; podrobné výsledky dostane každý z účastníkov písomne.)

### 1 op. všetky pásma — kategória A

CO2BO	86	105	61	6405
CR6DX	57	61	41	2501
DJ7HZ	359	427	210	89670
DM2AUF	289	376	135	50760
F9TM	34	74	16	1184
G3ESF	220	324	113	36612
GM3JDR	102	138	57	7866
HA1VA	146	268	73	19564
HB9DD	21	40	17	680
HPIAC	33	39	27	1053
IIZGA	149	187	84	15708
JA2AB	7	7	4	28
LA5YJ	161	253	92	23276
LZ1DZ	456	584	220	128480
OE3AX	106	190	59	11210
OH3YI	208	284	108	30672
OK1LY	503	489	180	88020
OZ1LO	319	399	115	45885
PA0GMU	185	279	108	30132
SM0BDS	29	41	18	738
SP1UM	328	431	94	40514
UA1DZ	474	627	264	165528
UA2BI	159	217	73	15841
UA0AG	249	295	103	30385
UB5HS	485	691	175	120925
UC2XJ	395	567	101	57267
UD6BW	178	197	67	13199
UF6LA	217	260	70	18200
UH8BO	142	169	72	12168
UL7GW	194	219	77	16863
UO5AA	146	198	93	18414
UP2PT	305	421	124	52204
UQ2AH	116	153	58	8874
UR2LO	322	440	126	55440
VO1AW	137	212	84	17808
W3BYX	194	285	107	30495
Y02FU	365	512	148	75776
YU3BU	521	721	209	50689
5N2ABF	30	43	25	1065

### 1 op. 1,8 MHz — kategória B

DJ34C	125	121	20	2420
OH9NV	10	14	6	84
OL4ADU	36	25	18	405
PA0PN	54	108	18	1944

### 1 op. 3,5 MHz — kategória B

DJ2XP	89	132	39	5148
DM2BLJ	148	285	43	12255
F9DW	16	48	3	144
HA0LC	67	131	23	3013
OK1ANG	337	336	86	28986
ON5GK	47	69	24	1656
SM7MS	32	48	21	1008
SP5BAK	112	200	28	5600
UA1NA	110	154	36	5544
UA2BZ	27	45	12	540
UA9EU	74	88	27	2376
UB5WJ	218	370	67	24790
UC2BA	207	304	57	17328
UP2OH	32	59	16	944
UQ2IL	45	93	15	1395
YO6ADW	155	228	51	11628
YU2NZ	180	332	46	15272

### 1 op. 7 MHz — kategória B

DL1TH	83	109	38	4142
DM3VJF	112	182	38	6916
HA3GA	96	144	42	6048



JA4BJO	44	58	28	1624
OK1ZQ	426	414	128	52992
ON4XG	66	99	32	3168
PAOSNG	66	90	33	2970
SM2BYD	44	52	27	1404
SP4BGR	157	207	51	10557
UV37Q	226	289	72	20808
UW9DX	65	81	24	1944
UB5OF	256	310	82	25420
UC2WR	168	194	43	8342
UD6BZ	9	15	7	105
UH8DR	13	13	7	91
UP2AW	72	99	29	2871
UQ2GA	129	149	44	6556
Y07VJ	121	139	37	5143
YU1SF	164	241	49	11809

#### 1 op. 14 MHz — kategória B

DJ8SG	23	35	16	560
DM6ZAA	18	22	12	264
EP2BQ	47	56	28	1568
F5AI	8	22	4	88
G3PJW	237	337	83	27971
ILFGP	106	150	36	5400
LZ2ZZ	201	276	41	11316
OH2BDP	171	241	74	17854
OK1ZL	445	443	105	46515
PY7LAK	39	65	27	1755
SM6JY	30	46	12	555
SP3ZA	163	163	58	9454
TF3AB	20	30	15	450
UA3UM	187	245	59	14455
UW9DH	177	212	55	11660
UB5LM	274	391	94	36754
UC2TA	152	222	64	14208
UD6BL	56	64	20	1280
UF6DD	129	165	42	6930
UH8DH	108	107	28	2996
UI8CD	130	147	41	6027
UJ8AC	132	146	37	5402
UL7CG	202	249	64	15936
UO5SA	178	206	49	10094
UP2BZ	148	214	42	8988
UQ2GQ	107	157	46	7222
UR2AT	123	202	47	9494
VE1AE	2	2	2	4
WB2NZU	43	63	28	1764
YU3TGR	70	70	44	3080

#### 1 op. 21 MHz — kategória B

DJ6OM	80	80	32	2560
DM2BBK	71	71	42	2982
EL2Y	114	116	35	4060
HA5DA	120	119	53	6307
JA1MIN	22	28	18	504
OH5WH	101	129	47	6063
OK1AKJ	246	238	71	16898
OZ8E	22	26	17	442
SM7DQC	70	76	34	2584
SP9AMA	44	44	28	1232
UA1MA	74	102	40	4080
UA9WS	96	140	50	7000
UT5CJ	138	188	64	12032
UC2WP	163	179	83	14857
UD6AM	103	137	48	6576
UP2CG	98	105	52	5460
VE2IL	6	8	6	48
W4CKD	82	105	61	6405
YO3JW	92	104	46	4784
YU1SJ	55	59	33	1947

#### 1 op. 28 MHz — kategória B

DM2BHG	27	31	19	589
LZ1AG	38	40	25	1000
OK1SV	73	69	50	3450
SM2DPB	8	10	7	70
UW4IB	60	78	32	2496
UA9MR	48	60	33	1980
UB5DQ	31	43	22	946
YO3CR	48	54	35	1890

#### Viacje operátorov — všetky pásma

DM4BO	362	431	125	53875
HA1KSA	487	621	163	101223
LA1H	45	67	24	1608
LZ1KPG	523	729	220	160380
OH5AD	193	271	87	23577
OK3KAS	946	946	283	267718
SP8KAR	187	267	74	19758
UA3KAS	831	1011	398	402378
UA9KAB	572	711	211	150021
UB5KKM	458	706	192	135552
UC2KSB	496	656	178	116768
UD6KZZ	255	331	73	24163
UF6KAF	160	214	79	16906
UJ8KAA	368	448	167	74816
UM8KAA	114	115	35	4025
UO5KBR	261	373	111	41403
UP2KBA	478	645	162	104490
UQ2KBC	305	474	100	47400
UR2KBT	162	226	46	10396
YO3KSD	224	327	112	36624
4U1ITU	100	136	61	8296

Ďalší ročník OK DX Contestu je za nami. Bol iste úspešný, mal väčšiu účasť, podmienky boli veľmi dobré aj na vyšších pásmach, kde sa dalo pracovať skoro celý deň. Pre budúci ročník zostávajú podmienky nezmenené a preto je potrebné už teraz sa začať pripravovať. Myslím si, že by nás malo byť ešte viac a mali by sme dosiahnuť ešte lepšie výsledky. Nezabudnime, že sú to preteky pre propagáciu značky OK a preto ani bodové zvýhodnenie zahraničných stanic nás nesmie odrádzať od účasti. V týchto pretekoch si jednu z podmienok Jednotnej športovej klasifikácie pre udelenie titulu

majstra športu splnili tieto stanice: OL4ADU; OK1AMI; OL4AFI; OK1ANG; OK2BKV; OK1ALW; OK1WC; OK1ZQ; OK1BY; OK3DT; OK1DC; OK1ZL; OK3CDP; OK1AKJ; OK1VB; OK3SK; OK1SV; OK1MP; OK2KMB; OK1BP; OK1AHZ; OK1WV; OK2QO; OK1KTL; OK1ZV; OK2KPN; OK2KGZ; OK1NH; OK3JV; OK2KGD; OK1PT; OK3CCC; OK1AJM; OK2KFR; OK1AIR; OK2KVI; OK1ARN; OK3CEK; OK1KOK; OK2BZR; OK2BSA; OK1CIJ

#### „DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. únoru 1967

Vysílači  
CW/Fone

OK1FF	314 (328)	OK2KMB	181 (208)
OK1SV	302 (316)	OK1BP	175 (198)
OK1ADM	284 (292)	OK1AHZ	174 (214)
OK3MM	277 (281)	OK1WV	169 (195)
OK1ZL	257 (262)	OK2QO	163 (179)
OK3EA	256 (258)	OK1KTL	147 (169)
OK2QR	254 (265)	OK1ZV	142 (142)
OK1MP	250 (261)	OK2KPN	132 (143)
OK1CX	247 (254)	OK2KGZ	128 (144)
OK1FV	243 (260)	OK1NH	123 (133)
OK1MG	240 (250)	OK3JV	117 (150)
OK1VB	238 (253)	OK2KGD	113 (133)
OK3DG	236 (238)	OK1PT	112 (141)
OK3HM	233 (240)	OK3CCC	102 (131)
OK1AW	218 (236)	OK1AJM	100 (138)
OK1GL	216 (220)	OK2KFR	88 (106)
OK1US	215 (238)	OK1AIR	86 (102)
OK3IR	210 (224)	OK2KVI	83 (99)
OK1BY	206 (230)	OK1ARN	81 (92)
OK1PD	203 (203)	OK3CEK	78 (93)
OK1VK	200 (205)	OK1KOK	73 (111)
OK1CC	199 (215)	OK2BZR	67 (83)
OK2KOS	194 (214)	OK2BSA	66 (117)
OK2QX	191 (205)	OK1CIJ	58 (93)
OK1NG	186 (212)		

#### Fone

OK1ADP	241 (262)	OK1NH	72 (81)
OK1ADM	240 (262)	OK1BY	68 (117)
OK1MP	220 (235)	OK1JE	65 (119)
OK1VK	175 (180)	OK2KPN	55 (65)
OK1AHZ	101 (160)		

#### Posluchači

OK2-4857	291 (318)	OK1-6906	112 (186)
OK2-1393	256 (273)	OK1-7417	107 (186)
OK2-11187	234 (254)	OK2-266	106 (203)
OK2-15037	215 (278)	OK2-21118	105 (105)
OK1-25239	211 (275)	OK1-2689	94 (97)
OK2-8036	168 (223)	OK1-13570	92 (163)
OK2-8136	167 (266)	OK2-12226	88 (196)
OK3-12218	150 (230)	OK1-16702	86 (161)
OK1-99	143 (225)	OK2-9329	86 (153)
OK3-6999	136 (210)	OK1-20242	83 (153)
OK1-6701	133 (234)	OK2-14434	82 (236)
OK3-4477	129 (237)	OK1-15561	75 (148)
OK1-9142	128 (200)	OK2-25293	72 (124)
OK1-12233	127 (204)	OK1-12425	66 (138)
OK2-15174	121 (133)	OK2-15214	61 (126)
OK2-1541/3	120 (127)	OK1-12948	59 (89)
OK2-20143	115 (157)	OK1-9074	56 (106)
OK1-8188	114 (195)		

#### Změny v soutěžích od 15. ledna do 15. února 1967

##### „S6S“

V tomto období bylo uděleno 11 diplomů CW a 4 diplomy fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 3301 HA5FG, Budapest (14), č. 3302 OK2BIX, Brno (14), č. 3303 OK1KIY, Přelouč (14), č. 3304 OK1AMI, Pardubice (3,5), č. 3305 SP6AKK, Swidnica Sl. (7, 14, 21), č. 3306 EL2Y, Monrovia (14), č. 3307 OK3CCF, Lipt. Mikuláš (7), č. 3308 OK1AMU, Prachovice (14), č. 3309 OK1AGR, Praha (14), č. 3310 HA6VL, Eger a č. 3311 HA5FF, Budapest.

Fone: č. 733 CT1MW, Coimbra (14), č. 734 K0HSC, Davenport, Iowa (14), č. 735 OK2KOV a č. 736 OK2WE, oba Olomouc (14).

Doplňovací známky za 28 MHz CW dostaly tyto stanice: SP9ADU k základnímu diplomu č. 1462, SP6RT k č. 671 a YO3CR k č. 2745; známku za 21 MHz dostal za telegrafická spojení k č. 2096 OK1NG a konečně za 7 MHz k č. 3244 OK3CEG.

##### „ZMT“

Bylo vydáno dalších 9 diplomů ZMT (č. 2113 až 2121) v tomto pořadí:

OK2BIX, Brno, OK2KMR, Ostrava DJ3AW, Ingolstadt-Mailing, OK1KIY, Přelouč, PA0MIB, Drieuhuis, DL3LE, Kirchenthumbach, IITRA, Ischia (Napoli), HA6VL, Eger a HA3GF, Kaposvár.

##### „100 OK“

Dalších 11 stanic, z toho 7 v Československu, získalo základní diplom 100 OK:

č. 1739 DJ7AV, Krumbach, č. 1740 (403. diplom v OK) OK1PG, Praha, č. 1741 DJ3YV, Ingolstadt-Mailing, č. 1742 (404). OK1AAV, Pečky, č. 1743 (405.) OK2UD, Gottwaldov, č. 1744 (406.) OK1AMW, Bakov n/Jiz., č. 1745 (407.) OK1AOR, Praha, č. 1746 (408.) OK2KMR, Ostrava, č. 1747 (409.) OK3KEG, Banovce nad Bebravou, č. 1748 HA4KYH a č. 1749 HA4YL, oba Dunaújváros.

##### „200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených QSL listů Československa obdrželi: č. 81 HA3GA

k základnímu diplomu č. 1011, č. 82 OK3KEU k č. 1304 a č. 83 OK1GA k č. 349.

##### „300 OK“

Za 300 předložených listů k OK dostane doplňovací známku č. 31 HA3GA k č. 1011, č. 32 OL4ADU k č. 1483 a č. 33 OK3KEU k č. 1304.

##### „P75P“

##### 3. třída

Diplom č. 181 získala stanice WA5LOB, James D. Edwards, Tulsa, Okla., č. 182 OK1VK, Bohumil Petr, Praha, č. 183 OK1IQ, Laco Didecký, Chrudim, č. 184 OESKI, Ing. Hans Krejčí, Klagenfurt, č. 185 SP6AKK, Jozef Cygan, Swidnica Sl. a č. 186 OK1AFN, Vrat. Vayerka, Nové Město nad Metují.

##### 2. třída

Doplňující listky předložily a diplom 2. třídy získaly tyto stanice: č. 67 OESKI, Klagenfurt a č. 68 SP6AKK, Swidnica Śląska.

##### „P-ZMT“

Diplom č. 1134 byl udělen stanici OK1-6857, op. V. Vodrážka, Habartov. Do řady uchazečů se přihlásila polská stanice SP9-1252, H. Szopa, Chorzów, s 22 potvrzenými poslechy.

##### „RP OK-DX KROUZEK“

##### 3. třída

Diplom č. 545 byl přidělen stanici OK2-12541, op. Jiří Buryšek, Modrice.

##### 1. třída

Tento obtížný diplom získala stanice OK1-9142, Jan Janovský, Dobřany. Blahopřejeme!

#### Výsledky ligových soutěží za leden 1967

##### OK LIGA

##### Kolektivky

1. OK3KAS	804	9. OK1KFR	327
2. OK2KEY	738	10. OK1KHL	158
3. OK1KOK	703	11. OK2KNN	146
4. OK3KRN	681	12. OK1KVV	125
5. OK3KGW	477	13. OK3KKF	122
6. OK1KDE	431	14. OK1KOB	116
7. OK2KYD	419	15. OK1KTL	105
8. OK3KEW	346	16. OK1KUO	101

##### Jednotlivci

1. OK2QX	981	23. OK1AOZ	293
2. OK3CDL	755	24. OK2BIX	266
3. OK1BV	731	25. OK1NH	263
4. OK2BHV	658	26. OK2BHD	260
5. OK3UN	603	27. OK1AOV	255
6. OK1AOR	567	28. OK1AMR	245
7/8. OK1APV	504	29. OK1AUR	229
7/8. OK2BLG	504	30. OK1QM	227
9. OK2BQZ	469	31. OK2BPF	217
10/11. OK2BCH	462	32. OK2YL	213
10/11. OK1NK	462	33. OK3CCM	210
12. OK1NR	439	34. OK2BS	206
13. OK2BOB	424	35. OK1AO	182
14. OK3CDY	422	36. OK1AJY	178
15. OK1VQ	417	37. OK2BKO	169
16. OK1TA	415	38. OK3CFP	168
17. OK1ACF	400	39. OK2BKT	164
18. OK3CGI	397	40. OK2BBI	153
19. OK2HI	391	41. OK3CAJ	149
20. OK2VP	381	42. OK3CAZ	137
21. OK2BHX	319	43. OK1EP	111
22. OK1AFN			

##### OL LIGA

1. OL4AFI	643	3. OL5ADK	445
2. OL1AEM	538	4. OL1ABX	317

##### RP LIGA

1. OK2-4857	3415	14. OK1-7289	512
2. OK3-16683	2206	15. OK1-15685	509
3. OK3-16462	1705	16. OK1-11854	500
4. OK1-15835	1594	17. OK3-15497	406
5. OK2-4569	836	18. OK2-20501	372
6. OK3-23102	797	19. OK2-20781	264
7. OK2-8036	753	20. OK1-15909	261
8. OK3-16700	750	21. OK1-1886	223
9. OK1-15773	735	22/23. OK2-4620	217
10. OK2-16314	724	22/23. OK1-15615	217
11. OK1-10368	701	24. OK1-13185	181
12. OK1-17141	562	25. OK2-12226	164
13. OK1-15561	526	26. OK1-17331	106





Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko  
OK1SV

## DX - expedice

V expedici Dona Millera, W9WNV, nastala nucená přestávka. Don byl na Chagosu pod značkou VQ9AA/C, pak se nečekaně ozval na několik hodin pod exotickou značkou 1B9WNV z útesu Blenheim, což je jeden z ostrovů Chagosu (pro úplnost: jeho poloha je 5°30' jižní šířky a 72°30' východní délky). Pracoval i z ostrova Farquhar jako VQ9AA/F a nakonec se objevil z ostrovů Laccadive pod značkou VU2WNV/LAC. Jako vždy v poslední době, i zde se věnoval téměř úplně SSB a telegrafisté byli odkázáni na pár desítek minut! Na zpáteční cestě z Laccadive na Seychely Don podle dosud kusých zpráv světových DX-manů ztroskotat a musel přestoupit na jinou loď. O osudu jeho zařízení nejsou zprávy, ale patrně o ně přišel, neboť v době uzavírky rubriky čekal v Mombase na nové zařízení z USA. Jeho plán prý vypadá takto: nejprve asi na 4 dny ostrov Tromelin, pak Rodriguez Brandon. Má prý již přidělenou značku VQ9CB, popřípadě VQ9CD. Podle poslední zprávy je expedice Dona Millera přerušena. Don odjel do USA, neboť ARRL rozhodla od 24. 2. 67 jeho expedici ze žádání dalšího QTH neuznat pro DXCC. Podrobnosti přineseme příště.

Expedici na ostrov Navasa — KIMP/KC4, ARRL neuznala za platnou do DXCC pro porušení předpisů, ačkoli W4ECI tyto QSL rozeslal. Uznán je však ostrov Farquhar — VQ9AA/F.

Z ostrova Norfolk pracují v současné době dvě expedice: VK2BRJ/VK9 výhradně telegraficky a VK3AHI/VK9 výhradně SSB. Stálý zástupce tohoto ostrova, VK9HR, také znovu zahájil čin-

nost; slyšel jsem ho 19. 2. 67 na 14 060 kHz. QSL pro VK3AHI/VK9, zasilejte via VK3ACW, pro VK2BRJ/VK9 via W4ECI.

ZS8L oznamuje, že během dubna podnikne expedici do ZS9 a objeví se pod značkou ZS9D.

UP2NK nám zaslal hezký dopis, týkající se expedice 4L7A, o níž jsme v AR již referovali. Oznamuje, že nešlo jen o akci kolektivky UP2KNP, ale více UP2 stanic a že výprava použila výborné antény (na 3,5 MHz Inverted Vee, na 7 MHz GP, na 14, 21 a 28 MHz víceprvkové směrovky). Expedice udělala 2260 spojení. Kolektiv 4L7A děkuje všem OK, kteří s ním pracovali, že byli velmi ukázněni a nezdržovali dotazy, o jakou zemi jde. QSL (jen za spojení v CQ-WW-DX-Contestu 66) budou zaslány jen těm, kdo předem zaslou svůj. Adresa je: P. O. Box 310, Kaunas, Litevská SSR.

Podle poslední zprávy se VK3AHI již vrátil z Norfolk a oznamuje, že chce vysílat z ostrova Nauru, patrně v dubnu až květnu t. r.

## Zprávy ze světa

Pokud někdo pracoval v prosinci 1966 se stanicí VQ8BFA, šlo o krátkodobou expedici Harveye, VQ9HB, na ostrov Agalega. QSL via VQ9HB.

V Britské Guianě došlo opět ke změně prefixu! Z původního VP3 přešli na 4U2 a hned nato na prefix 8R1. Zatím se tam objevily stanice 8RIC a 8RIP (bývalý VP3AA), obě na SSB. 8RIP žádá QSL via WA4UCE, nebo na P. O. Box 739, Georgetown.

FR7ZL/T je na Tromelinu a pracuje velmi často v podvečer na 14 MHz. Zatím je jen jisté, že to není Don Miller a podle zpráv z pásem se tam zdrží asi rok. Jeho kmitočet je asi 14 045 kHz a používá transceiver; je tedy třeba volat v QZF. QSL žádá via FR7ZD.

QTH stanice ZSIANT v Antarktidě je Sanae, přibližně 2° západní délky a 71°30' jižní šířky.

HV3SJ je pravý, pracuje již i na 7 MHz telegraficky a QSL žádá via IIAU.

VK0CR na Macquarie oznámil, že pracuje vždy ve středu, v pátek a v neděli od 08.00

GMT. Na SSB s ním lze navázat spojení výhradně přes jeho dispečera, který je vždy o 10 kHz níže.

ZS2MI — Marion Island, je po mnohaletém odmítnutí konečně zase aktivní — byl u nás slyšen 26. 1. 67 CW na 14 MHz kolem 17.00 GMT a žádá QSL via ZS4MI.

MP4MAW bývá kolem 19.30 GMT na 14 042 kHz a jeho QTH je Muscat Oman.

Velmi zajímavou stanicí je VB4EPG/4X v Jeruzaléma, která platí za Palestinu, ZC6. Z Jeruzaléma však vysílají i jiné stanice, např. 4X4DK a 4X4OP. V případě pochyb se zeptejte na pásmu W1WPO, který je jako člen HQ ARRL o stanicích v ZC6 nejlépe informován. Stanice 9Z4DN má však QTH Haifa!

ZL1ABZ, který pracoval několik měsíců z ostrova Kermadec, je t. č. již doma na Novém Zélandě, takže spojení z roku 1967 platí již jen jako ZL.

OK1VO oznámil, že ZA2EX pracoval 16. 2. 67 kolem 7.00 GMT CW na pásmu 80 m tempem expedice a žádal QSL via DARC. O jeho pravosti pochybuji, ale zdá se, že pravým ZA bude BY1PK/ZA, kterého objevil 31. 1. 67 na 14 MHz v 11.35 GMT Fanda, OK1-13123. Požadoval QSL na P. O. Box 10, Pekin, Sia Ting.

Něco pro lovce P75P: stanice KC4USG v Antarktidě opět pracuje na 14 MHz telegraficky kolem 03.00 GMT. Pracoval s ní OK1FV, slyšel ji OK2-3868.

Velmi vzácný FW8RC se opět objevuje na kmitočtu 21 010 kHz kolem 08.00 GMT CW.

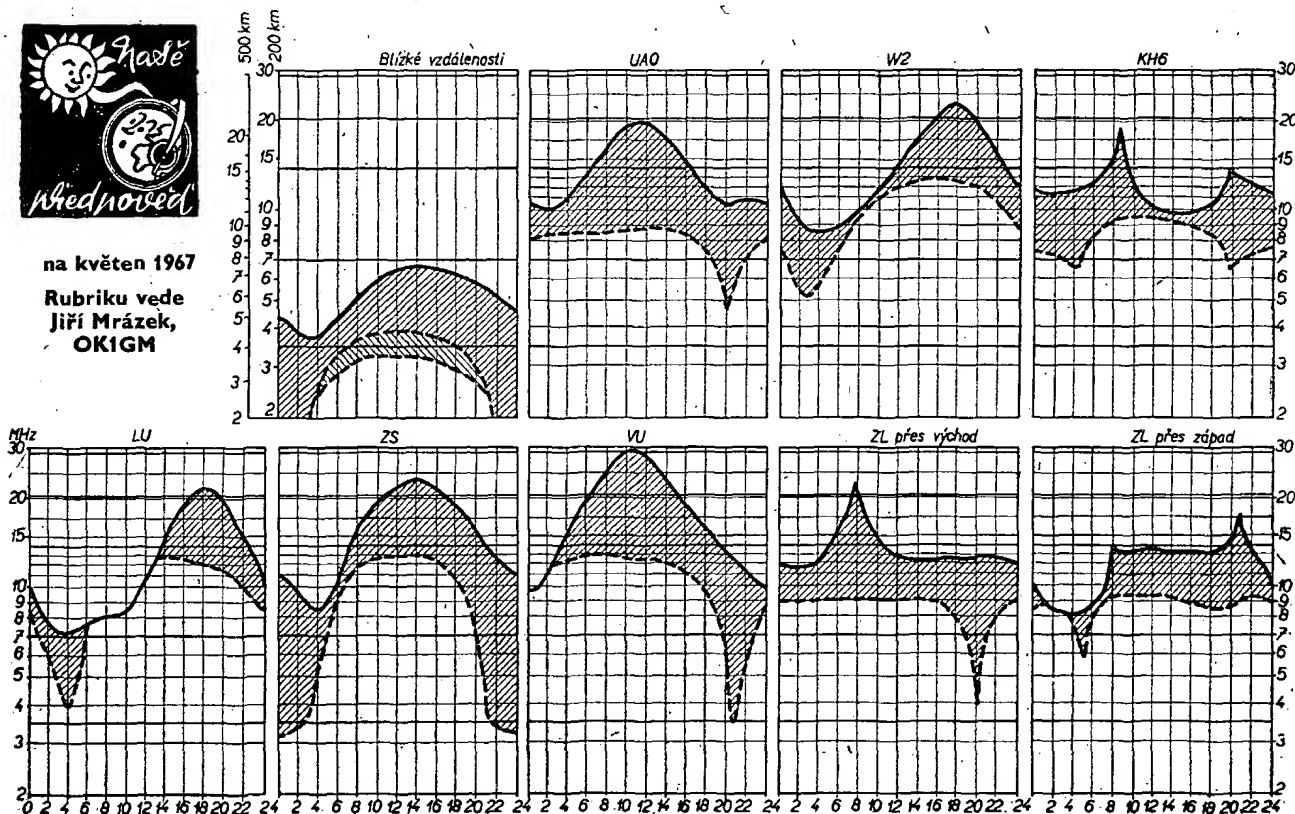
Podle dosud nepotvrzené zprávy, má být stanice ZL1AI na ostrově Kermadec. Ověřte-li tuto zprávu, nepampte nám to napsat!

OK1AKQ upozorňuje, že ráno (kolem 04.00 GMT) jsou na 7 MHz vzácné stanice, jako např. FO8 a CR8. Jen ještě kdyby OK také poslouchali a nerušili je!

FM7WD je opět aktivní a žádá QSL jen přímo na P. O. Box 152, Fort de France. Pracuje na 14 MHz obvykle kolem 10.30 a 18.00 GMT



na květen 1967  
Rubriku vede  
Jiří Mrázek,  
OK1GM



Relativně dlouhý den proti poměrně krátké noci vtiskne květnovým podmínkám téměř letní charakter: dřívější denní maximum kritického kmitočtu vrstvy F2 kolem poledne se změní v malé relativní minimum, zatímco skutečné maximum můžeme pozorovat jednak asi v deset hodin dopoledne, jednak (výrazněji) kolem osmnácté hodiny. Souvisí to s přestavbou ionosféry nad Evropou, zejména s příslušnými teplotními poměry, které ovlivňují rozptýlení vrstvy F2 a tím i její elektrickou koncentraci, na níž závisí i hodnota

kritického kmitočtu. Současné se budou stále výrazněji tvořit denní vrstvy D a E, které procházejí vlny tlumi. Útlum je přibližně nepřímo úměrný druhé mocnině pracovního kmitočtu. Jako vždy to bude nejvíce znát v provozu na osmdesátimetrovém pásmu kolem poledne. Až budete později dopoledne pozorovat velmi pomalý, několik minut trvající únik, vedoucí až téměř k zanikání signálu protistanice v šumu přijímače, jde o nepříznivý vliv nízkých vrstev ionosféry a přeladte se raději na čtyřicetimetrové pásmo, kde bude útlum čtyřikrát menší!

I když v květnu nelze hovořit o nějakých „nadprůměrných“ DX-podmínkách, budou

lepší než loni ve stejnou dobu. Zhoršení budeme pozorovat zejména na desetimetrovém pásmu; na 14 a 21 MHz to nebude večer ani v noci nejhorší a připočteme-li k tomu současně obvyklé podmínky na čtyřicetimetrech, můžeme v noci očekávat docela zajímavou práci. V denní době bude však práce v průběhu měsíce zřetelně stále obtížnější. Objeví se i první „short-skips“ na 21 a 28 MHz, působené vzrůstajícím výskytem mimořádné vrstvy E; ve druhé polovině měsíce již budou poměrně časté a povedou i k dálkovému šíření evropské televize. Bude i více bouřkových front nad Evropou a tedy i více občasného QRN na nižších krátkovlnných pásmech.

Tunis je t. č. dostupný CW i SSB, neboť tam pracuje velmi aktivně stanice WA2DIJ/3V8.

Z Kubě se v posledních dnech ozval další krajan. Je jím CM2BA, Franta, OK1GX. Objevil jsem ho na 21 MHz CW.

Doplňk k pravidlům diplomu YODXC, který se vydává za spojení s jeho 5 členy: YO-DX-Club má dnes tyto členy:

YO2: BB, BN, BU, CD, FU, BA, BI, IS, QM, KAB, DYC; YO3: AC, CR, FF, JF, JW, RD, RF, RG, RH, RK, RO, RX, VN, YZ, KAA, KSD; YO4: CT, WU, KCA; YO5: LC, KAU; YO6: AW, XI, KBA; YO7: DL, DO, DZ; YO8: CF, DD, RL, FZ, GZ, KAE, KAN; YO9: CN, IA, VI, WL, HH.

Do dnešní rubriky přispěli: UP2NK, SP6DH, OK1ADP, OK1ADM, OK1BY, OK1HA, OK1IQ, OK2BGS, OK1AKQ, OK1AQY, OK2OQ, OK3CAU, OK1CX, OK1KUL, OK1AI, OK1BP, OK1JD, OK1AW a posluchači OK2-3868, OK1-128, OK1-14760, OK1-13123, OK1-15835, OK1-8188, OK2-20143, OK2-21118 a OK2-16376. Všem srdečně díky. Vynechávají nám však někteří osvědčení dopisovatelé a proto znovu prosíme: pomozte nám všichni, kdo máte o rubriku zájem. Hlášení však posíláte nejpozději do 15. v měsíci!

#### Funkamateu (NDR), č. 2/67

Zapojení stabilizátoru pro modulovou techniku - Omezovače proudu v elektronických stabilizovaných síťových zdrojích s tranzistory - Měření statických parametrů tranzistorů - Hlas skutečného Němce - SSB v pásmu 2 m - Křizová modulace - Vznik a potlačení - Stabilní tranzistorový VFO pro moderní přijímače SSB - Potlačení postranního

pásmo 30 dB? - Vysílání časových signálů a kmitočtových normálů - Abeceda honu na lišku - Aktualita - Konvertor pro 70 cm s tranzistory - Výpočet vícepásmových obvodů - Zapojení můstku - Konvertor pro RTTY ní metodou - Princip řízení číslicového počítače - Měření výkonu vysílače pro 2 m - Tranzistorový voltmetr - Umlčování šumu v přijímačích VKV - Výstupní napáječ pro vysílání (dokončení z č. 12) - Přestava radiostanice 10 RT pro amatérské vysílání - KV - Antény pro VKV - SSB - VKV - DX - Nomogram: určení mezního kmitočtu článku RC, určení činitele vylazování článku RC.

#### Radioamater (Jug.), č. 2/67

QRO PA - Vysílač 180 W pro krátké vlny, CW i AM - Soudobá zapojení stupňů přijímače - Měření harmonických zkreslení nízkých kmitočtů - Stabilní oscilátory s proměnným kmitočtem - Mechanické filtry - Barevná televize (6) - Elektronický časový spínač - Měření stejnosměrného výkonu - Z našeho průmyslu - Diplom - DX - Malý ní zesilovač - Získání záporného předpětí - Darlingtonův ní zesilovač - Zprávy z klubu.

#### Radioamator (PLR), č. 2/67

Elektronický examinator Promyk - Automatická elektronická spínací zařízení - Adaptér pro příjem VKV - Jednoduchý tranzistorový generátor pro sládování obvodů středně citlivých přijímačů - Konvertor pro pásmo 144 MHz - Tranzistorový přijímač MOT-631 Minor a ARA - Samočinná synchronizace generátoru snímkového kmitočtu v televizním přijímači - Potlačení šumu v televizním přijímači - KV - VKV - Diplom - Setkání R/C modelářů.

#### Radio und Fernsehen (NDR), č. 1/67

Racionalizace a integrované obvody - Výstava Electronica 66 v Mnichově - Dynamický mikrofon D202 - Vlastnosti a použití čtyřvrstvových diod (1) - Informace o elektronkách (43), ECH84 - Výpočet malých síťových transformátorů (3) - Z opravácké praxe - Technika televizního příjmu (3) - Výpočet miniaturních ní transformátorů - Kapacní přijímač Piezo 66 pro příjem AM - Obsah ročníku 1966.

#### Radio und Fernsehen (NDR), č. 2/67

Francouzský elektronický průmysl - Moderní obvodová technika s tranzistory typu MOS - Zajímavý křemíkový epitaxní tranzistor pro snímkové vychylovací obvody - Informace o elektronkách (44), EM84/PM84 - Informace o polovodičích (13), dioda OA605 - Výpočet malých síťových transformátorů (4) - Z opravácké praxe - Technika televizního příjmu (4) - Vlastnosti a použití čtyřvrstvových diod (2) - Vznik jednotlivých nebo periodických plovitých a pravouhlých pulsů - Stavebnicové jednotky pro tranzistorové přijímače - Kombinovaný generátor pravouhlých a sinusových kmitů - Předpověď šíření pro KV.

#### Radio und Fernsehen (NDR), č. 3/67

Mezinárodní výstava Interorgteknika 66 - Radar s infračervenými paprsky a GaAs-diodou - Plynový laser ZGL300 - Superhet střední třídy Variant 5550 - Gramofonové raménko 4TL307 -

Informace o elektronkách (45), PCF802 - Výpočet malých síťových transformátorů (5) - Technika televizního příjmu (5) - Nové řešení stereofonního přijímače - Stavebnicové jednotky pro přijímače AM - Jednoduchý zkoušeč vyvážení pro stereofonní zařízení - Vlastnosti a použití čtyřvrstvových diod (3) - Univerzální elektronické jištění proti proudovému přetížení.

#### Radio und Fernsehen (NDR), č. 4/67

Televizor Donja 1201 - Dekadický počítací výbojka Z565C - Tranzistorové stupně bez transformátorů pro řízení dekadických počítacích výbojek Z563C a Z565C - Lipský jarní veletrh - Technika televizního příjmu (6) - Zvukový televizní ní zesilovač vhodný pro techniku integrovaných obvodů - Chování odporů při pulsním provozu - Přípouka - zující ohmmetr pro dílnu.



#### PŘEČTEME SI

bylo zařízení robustní a nepaměť mezi velikostí modelu a ovládacího zařízení byl zřetelný a pro rozvoj tohoto druhu modelářství nepříznivý. Rozvoj tranzistorové techniky a uvolnění povolených podmínek pro vysílání R/C však znamenaly rychlé rozšíření a stále vzrůstající zájem o řízení modelů radiem.

Kniha ing. Schuberta je určena především začínajícím modelářům a seznamuje je se vším, co je k úspěšnému provozu R/C modelů třeba. Je rozdělena do dvou částí, radiotechnické a modelářské. V radiotechnické části najde čtenář vysvětlení základních pojmů dálkového ovládání radiem, druhů provozu R/C, přehled součástkové základny modeláře R/C, stručný výklad o měření součástek pro vysílání a přijímače, velmi podrobný popis různých přijímačů a vysílačů a jejich jednotlivých částí. Zvláštní část je věnována elektromechanickým zařízením, jejichž úkolem je uskutečnit povel modeláře - vybavovačům, servomotorům a magnetům. V této první části nechybí samozřejmě ani povolení podmínky pro vysílání k radiovému řízení modelů.

Druhá část knihy se zabývá hledisky na stavbu leteckých a lodních modelů, která jsou poněkud jiná než při stavbě volně létajících a plovoucích modelů. Podrobně je probírána i technika létání s modely R/C a zajištění člunů. Pro snadší orientaci a jako vodítko pro vlastní návrh modelu je závěrem popsáno několik úspěšných motorových modelů R/C a větronů a několik člunů a plachetnic podle osvědčených modelů.

Pospěte si s koupí této příručky, byla vydána v nákladu jen 4000 výtisků!

-Mi-  
Meleznice, A.; Hercík, J.: STAVÍME TRANZISTOROVÝ PŘIJÍMAČ (Pokračujeme s tranzistory). Praha: Naše vojsko 1966. 169 stran, 162 obr., 5 tabulek - Cena vázaného výtisku Kčs 16,-. Knižnice radioamatérů, sv. 4.

Kniha „Stavíme tranzistorový přijímač“ je pokračováním velmi úspěšné knihy „Začínáme s tranzistory“, v níž byla hlavní pozornost zaměřena na vysvětlení funkce tranzistorů, popis jejich základních vlastností a charakteristických veličin. Pro využití a rozšíření základních představ a pouček napsali zkušení autoři tuto knihu, v níž při rozboru činnosti stupňů jednoduchého tranzistorového přijímače vysvětlují základní vlastnosti nejdůležitějších obvodů s tranzistory. Jednotlivé obvody následují za sebou tak, že jejich složením vznikne úplný tranzistorový přijímač. Kniha však není jen stavebním návodem, je psána tak, aby čtenář pochopil i činnost tranzistorových obvodů a dobře se jí to daří.

Kniha má 20 hlavních částí; každá je věnována jednomu problému - buďto části tranzistorového přijímače, nebo pokynům ke stavbě. Názyv jednotlivých hlavních částí jsou: Princip bezdrátového sdělování, Ní předzesilovače, Ní koncové zesilovače, Zpětná vazba, Než začneme stavět, Stavíme, Vstupní obvod přijímače, Detektory, Napájecí zdroje atd.

Pro kontrolu, jak pochopil čtenář funkci jednotlivých obvodů, jsou na koncích kapitol zařazeny krátké kontrolní testy. Tímto způsobem vhodné spojení teorie s praktickou stavbou zařízení umožňuje tedy nejen získat užitečný přístroj, ale vede i k prohloubení znalostí z elektroniky, důležitých pro stavbu složitějších zařízení.

Jednou z předností knihy je i důsledné používání dostupných součástí při stavbě popisovaného přístroje. Mladí čtenáři a všichni, kdo se chtějí seznámit se základy tranzistorové techniky, by si rozhodně neměli nechat tuto knihu ujít.

-Mi-  
Khol, J.: AKUMULÁTORY MOTOROVÝCH VOZIDEL. Praha: SNTL 1967. 100 str., 54 obr., 20 tab. Váz. Kčs 7,-

Je to praktická příručka o akumulátorech, která popisuje jejich vlastnosti, konstrukci, použití, nabíjení, ošetřování během provozu, závady a mož-

nosti, jak závadám předcházet. Najdeme v ní přehled velikostí akumulátorů, potřebných pro jednotlivé typy a značky jednotlivých i dvoustupňových vozidel, přehled téměř všech typů akumulátorů naší i zahraniční výroby, přehled odborných dílen, kde akumulátory opravují. Je třeba podotknout, že jde výhradně o akumulátory olověné, které jsou u nás v motorových vozidlech nejvíce rozšířeny.

V několika krátkých kapitolách je vyloučen systém značení akumulátorů, složení a příprava elektrolytu, práce s nabíječkami; následují pokyny, jak zacházet s novým akumulátorem; jak nabíjet a vybíjet, jak měřit elektrické veličiny akumulátoru (hustotu elektrolytu, kapacitu, proud, napětí), jak akumulátor upevnit, skladovat, ošetřovat při provozu i mimo provoz, jak odstranit malé i větší závady.

Kniha je to praktická a každý motorista by si ji měl věc obstarat. I poměrně velký náklad 15 000 výtisků však sotva stačí. Kniha je dobře graficky vypravena a má velmi praktickou vazbu PVC.

L. S  
Karpov, V. I.: POLOVODIČOVÉ STABILIZÁTORY NAPĚTÍ. Z ruského originálu Poluprovodnikovye stabilizatory napraženiya přeložil ing. Petr Beněš. Praha: SNTL 1967. 132 str., 49 obr., 40 tab. Brož. Kčs 6,50.

Autor probírá v knize principy činnosti, zvláštnosti funkce, metody výpočtu a praktické zapojení dvou základních typů polovodičových stabilizátorů: parametrického a degenerativního. Zní to poněkud vznešené, ale v podstatě jde o běžné, jednoduché stabilizátory s doutnavkami a Zenerovými diodami, a o složitější a přesnější stabilizátory. Autor shrnul své zkušenosti a množství článků roztroušených po nejrůznějších časopisech. Pokusil se v knize objasnit teoretické i praktické základy konstrukce polovodičových stabilizátorů a vytkl si cíl poskytnout začátečníkovi základní vědomosti a odborníkovy výpočtový a informativní materiál. Oba pracovníci si v knize skutečně přijdou na své.

Kniha obsahuje také několik podrobných praktických zapojení stabilizátorů pro různé účely. Nevadí, že jde o sovětské součástky. Některé jsou u nás k dostání a kromě toho jsou na konci knihy tabulky československých součástek, z nichž lze vyhledat ekvivalenty. Několik bezvýznamných tiskových chyb (např. na str. 97 v tabulce slovo maganin aj.) a poměrně špatný papír neubírají knihu na odborné hodnotě.

Kniha je určena technickým pracovníkům, zabývajícím se otázkami napájení nejrůznějších elektronických přístrojů, i pro široký okruh čtenářů, kteří se ve své praxi setkávají s polovodičovými stabilizátory.

L. D.  
PŘÍRUČNÍ KATALOG ELEKTRONEK  
TESLA. Vydala Tesla Rožnov, n. p., 1967. 399 stran, cena 6,- Kčs.

K rychlé orientaci a k základnímu seznámení se sortimentem n. p. Tesla Rožnov vydal tento podnik příruční katalog, který obsahuje základní technické údaje elektronek a polovodičových součástí. Jsou v něm kromě technických údajů i stručné připomínky k použití elektronek, vysvětlivky k uváděným údajům a vysvětlivky použitých značek a zkratk. Katalog má tyto základní části: přijímače elektrony, osciloskopické a televizní obrazovky a zesilovače elektrony, pulsní a mikrovlnné elektrony, vakuové kondenzátory, speciální elektrony (elektrony se studenou katodou, fotony, fotonasobiče, snímáče elektrony), polovodičové diody, usměrňovače, fotodiody, tranzistory. Katalog je v závěrečné části doplněn i převodními a srovnávacími tabulkami elektronek, kde jsou uvedeny přímo zaměnitelné typy elektronek cizích výrobců za elektrony Tesla. Pokud výměna vyžaduje změnu v zapojení, je uvedena v poznámce. Pro praxi je velmi výhodný i výčet č. televizních a rozhlasových přijímačů, magnetofonů, zesilovačů a dorozumovacích zařízení jejich osazení elektronekami i polovodičovými součástkami.

Katalog je velmi pečlivě zpracován, přehledně uspořádan a vyhoví v praxi pro běžné použití velmi dobře. Tesla Rožnov je vůbec zatím jediným podnikem oborového ředitelství Tesla, který průběžně seznamuje širokou veřejnost se svými výrobky po technické stránce. Doufáme, že další podniky budou tento přístup následovat.

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. PH-slusnou částku použijte na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzavíráka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

#### PRODEJ

RX Jalta, zdroj, sluchátka (950). Hokinec, Gottwaldova 38, Skalica/Slov.

RX E10aK (350), AR 1953-66 v.az. (č. 30), Sděl. tech. 1958-66 v.az. (č. 40), Radiový konstruktér 1955-57. Dušan Adamec, SPŠ, Partizánské.

4  
67 Amaterské RADIO 127

- ... 6. 5. je pravidelný OL závod na 160 m.  
 ... 6. až 7. 5. pořádá radioklub SSSR tradiční „Závod míru“.  
 ... ve stejném termínu jsou dvě výběrové soutěže: v radistickém víceboji v Praze a v honu na lišku v Hradci Králové.  
 ... 8. 5. je druhé pondělí v měsíci – a proto telegrafní!  
 ... 12.–14. 5. je v Trenčíně první mistrovská soutěž tohoto roku v radistickém víceboji.  
 ... 15. 5. začíná III. etapa VKV maratónu.  
 ... 20.–21. 5. jsou další výběrové soutěže: liška ve Vsetíně a víceboj v Karlových Varech.  
 ... 22. 5. ožije opět pásmo 160 m telegrafním pondělkem.  
 ... 27.–28. 5. mají liškaři výběrovou soutěž v Popradu.

**Pozor změna!** H22 Contest, původně ohlášený na 29. až 30. 4., se bude konat podle sdělení švýcarského radioklubu již o týden dříve, tj. 22. 4. od 15.00 GMT do 23. 4. 17.00 GMT.



**Televizor TEMP-2:** veškeré elektronky (a 7), obrazovka 43 cm včetně vychyl. c. (150), síťové trafo (120), kanálový volič (50), reproduktory (a 25), vn trafo (50) a 1 kompl. televizor TEMP-2 prod. i výmělním. Nabídněte. M. Brouček, Anglická 30, K. Vary.

**Síťový a budicí tr.** pro tranz. zes. 200 W podle Rad. konstruktéra (130), tr. 66134, 100 mA (100), 2NU70 (a 20), ECC83, EL84 (a 10); Josef Komár, SPŠE ve Frenštátě p. R., okr. Nový Jičín.

**Gramoradio Juwell** (1100), televizor Ametyst se svět. aut. jasu a kontr. (800), submín. jap. souč. pro superhet tranz. – vstup. oscil., 3 MF, BT a VT (pouze kompl. 160). V. Šidloch, Pod lipami 2550/56, Praha 3-Žižkov.

**Avomet I** v bezv. stavu (480), amat. el. voltmetr. EV 101 do 500 V ss., vst. odpor 10 MΩ (320). Ing. V. Musil, Karviná 8, Žižkova 2807.

**Magnetof. motorek** (45) a mikroskuchátko (30). V. Kračmar, Kralovická 43, Praha 10.

**RX-R1155A** (250), EL10 (150) bez zdrojů na rozebrání, nehrájící, nové ECH81 (15), EABC80 (15), 6Z7 (12), 6Q7, EK7, 6J7 (a 10). J. Hudan, Deřva, sídlisko T-20/7, okr. Zvolen.

**RX-R1155 zdroj + repro** (500), EL10ak + sluch. (350), magf. 2 rychl., posuv nahr. a př. na obě strany, 4stopý, přísluš. + 4 pásky (700), typ MF2. M. Koudelka, Tr. Míru 1602/17, Č. Budějovice.

**Elektronky IP2B** (a 15), zesilovač 25 W (1200). Komplet. stavebnici osciloskopu Křížek T531 vym. za měřící tranzistorů. Fr. Bursík, Makareňkova 40, Praha 2.

**Úplně nový celotranzistor. televizor** přenosný na bat. i síť, rok záruka, Camping 28 (3000). L. Roob, Tr. Teplá 86.

**Mimosa skřín s obraz.** o úhlopříč. 53, šasi, zad. stěna, maska (580). Ing. Bubeníček, Krásného 3, Praha 7 – Petřiny, tel. 352-607.

**Tranzistory AF139** 2 ks (a 250). V. Kameník, Nekázanka 10, Praha 1.

**Krystal 7 MHz** (100), 4,9 MHz (50), nepravý GDO 300 kHz ± 30 MHz (350), mech. c osciloskopu, trafo, elektr., 2 obraz. (400), Avomet (450). Mir. Kadefábek, PS-1, Bechyně v Táboře.

**E10ak + L zdroj**, bezv. stav (450), UNIMET předám lebo vymením za dobrý RX na amat. pásmu. E. Prokeš, Dukelská 1472, Topolčany.

**Dne 1. prosince 1966** byl zahájen prodej výrobků n. p. Tesla Lanškroun, závod Jihlava, v prodejně Drobné zboží Jihlava, Komenského 8. Nabízíme Vám k osobnímu výběru i na dobírku tyto druhy kondenzátorů:

kondenzátory epoxidové,  
 kondenzátory zastříknuté,  
 kondenzátory s umělým dielektrikem,  
 autokondenzátory,  
 otočné kondenzátory-miniaturní,  
 odrušovací kondenzátory.  
**DROBNÉ ZBOŽÍ JIHLAVA**

**100 l reproskřín. příkon 25 W** (350), sov. výk. tranz. P3A (a 40), P4B (80), síť. zdroj k Transiwattu (150). M. Löffler, Praha 10; v Olšinách 38.

**11el. kom. př.** dvojit smčš., S-metr, bez vst. cívek (400), GDO 100 kHz ± 25 MHz (200), karusel Torn a kond. (150), klíč relé (40), tel. klíč (40), (15), sluch. (35), měř. př. Ø 65 100 mA (50), kond. 4 µF/100 V (a 15), 2 µF/2,5 kV (a 30), el. PV200/600 (30), síť. tr. 200 mA, 400 V (100), 40 mA (25). Z. Bojda, Šenov č. 547, o. Místek.

**Kom. př. USP**, 5 rozsahů, 150 kHz ± 14 MHz. 10 el., r. v. 1955 (900). W. Richter, Ústí n. L. – Střekov, Purkyňova 1093.

**AVOMET s pouzdem**, nový (480), AR. roč. 55, 56, 57 (a 10), stavebnice i jednot. součásti Sonoreta (45), Minibat (55), Talisman (70), sluchát. 2 × 2000 Ω (20), el. s objím. AZI, EF11, 6R, RV12P2000, RV12P800 (a 5). K. Kapr, Engelsova 30, Plzeň.

**Torn Eb kom. přijímač** s anod. napájecím a 3 sady elektronke (400) nebo vym. za EZ6 nebo EK3 apod. Bezv. stav. V. Tomášů, Koněvova 180, Praha 3.

**Elektronky RL2T2, RV12P2000** (a 5), LD1, RS289 (a 10), 6P3S, DLL101 (a 15), CK5875 (a 20), DS310 (a 25), STV280/40 (a 50), STV280/80, STV150/250 (a 60), IRC5794 (a 150). P. Tichý, Norská 3, Praha 10.

**Torn Eb a 6 náhr. el.**, 2 V aku (450), RX-Fug 5c super 3,5 ÷ 5 MHz (100). P. Materna, Kirovova 50, Praha 5.

## KOUPĚ

**Ladící kondenzátor z RX** Emil, elektronky RV12P2000. J. Raus, Vranovice u Brna č. 306.

**Tlačítkový nebo přepínací systém** pro měř. elektr. Měřicí přístroj, el. RV2P800. Jakékoliv náhradní díly pro K. w. E. a. a L. w. E. a. za zapůjčení dokumentace K. w. E. a. a L. w. E. a. za odměnu. Antonín Šaufl, Revoluční 606, Chodov u Karl. Var.

**Komunikační RX** do 2 tis. Jiří Suchý, Napajedla 841.

**Vicenásobné otoč. kondenzátory** pro KV a VKV. Lad. Holec, VŠJZ, Opava MK.

**Karusel Torn** s kontakty nebo podob., krystal 1,7, 5,3, 12,3, 19,3 MHz. S. Suttner, Luby u Chebu 691.

**AVOMET I** nebo podobný i vadný. L. Staněk, Zarošice č. 124, o. Hodonín.

**Konvertor k EK10 a TX**, vše pro 144 MHz. M. Jiřík, Kaňkova 16, Praha 6.

**Krystaly 352, 353 kHz** z M. w. E. c. Ivan Gavelčík, Orlová III. 440 o. Karviná.

## VÝMĚNA

**RX HRO NC** otoč. k. VN, elektronky, trafo, krystaly, různé díly, šasi za film. 8, promit. i jinak. J. Skoupý, Na Petynce 126, Praha 6.

**Ja Torn Eb** dám E10K, příp. předám (300). M. Kamenický, Sereď 526.

**Burza krystalů** a výměna rádiomateriálu. Zhotovíme kompletní filtre McCoy. Městský radioklub, Nová Dubnice, p. schr. 1.

**Za Lambdu IV-V** dsm GDO BM 342 + ICO-MET a 1000 Kčs, resp. předám. Ing. Kuvík, ZSNP, Výskum FK, Žiar nad Hronom.

## ZAČÍNÁJÍCÍCH I VYSPĚLÝCH RADIOAMATÉRŮ

K. Donát  
 Fyzikální základy radiotechniky

Bez nároku na znalost vyšší matematiky a se snahou po maximální srozumitelnosti vede tato publikace k osvojení řady základních vědomostí i ty, kteří mají v oboru radiotechniky minimální zkušenosti. Kart. 7,50 Kčs.

M. Kovařík  
 Příručka rádiového spojení

Cílem příručky je podat stručný přehled problémů elektromagnetické energie jako nosiče informací a sledovat její cestu od chvíle, kdy opouští vysílací anténu, až do okamžiku jejího dopadu na anténu přijímače. Rozsah látky je vodítkem nejen pro práci vojenských radiistů, radioamatérů, pracovníků na praktických radiokomunikačních pracovištích, ale i všech, kteří se zajímají o nejnovější poznatky z tohoto oboru. Váz. 18,— Kčs.

Ing. A. Melezník-J. Hercík  
 Stavíme tranzistorový přijímač

Publikace, v níž autoři navazují na knižku Začínáme s tranzistory, je základní školou tranzistorové techniky a v širším smyslu celé elektroniky. Autoři předpokládají u jejího čtenáře pouze základní znalosti elektrotechniky. Všechny stavební návody v knize uvedené počítají jen s dostupnými součástkami československé výroby. Váz. 16,— Kčs.

J. Navrátil-Z. Škoda  
 Lovíme rádiovou lišku

Poutavá knížka, shrnující zkušenosti i nápady širokého okruhu lidí, kteří se zabývají oblíbenou radiotechnickou soutěží – honem na lišku, je určena všem – od začínajících pionýrů až po státního reprezentanta. Autoři v ní nezapomněli ani na návod ke stavbě jednoduchého přijímače. Kart. 6,50 Kčs.

Ing. K. H. Schubert  
 Velká příručka radioamatéra

Rozsáhlé dílo o všech problémech soudobé radistiky, určené začínajícím radioamatérům, kterým se zde autor snaží dát základní znalosti ve formě konkrétních stavebních návodů, na nichž vysvětluje radiotechnické principy populární formou. Základní kapitoly knihy se týkají teoretických a praktických základů, stavebních návodů a návrhů zapojení jednak s elektronkami, jednak s tranzistory. Schémata normy a pod. byly upraveny pro naše podmínky. Váz. 30,— Kčs.

## Radioamatérský provoz

Druhé, přepracované vydání příručky, bez níž se zájemce o radioamatérský výcvik a provoz nemůže obejít. Čtenář v ní nalezne zasvěcené stati o výuce telegrafních značek, o cvičných textech telegrafní abecedy, o provozu amatérských vysílačů, technických pomůckách výuky telegrafních značek, dále stat o vzorech písemnosti u radiostanice, o povolenacích podmínkách pro amatérské vysílací radioelektrické stanice a stat o bezpečnosti v radioamatérské praxi. Váz. v PVC 15,— Kčs.

A. Schubert  
 Modely řízené rádiem

Publikace osvědčeného autora pro letecké, lodní i automobilní modeláře, kteří chtějí své modely řídit rádiem, pojednává o vysílacím a přijímacím zařízení, o principech jejich konstrukce a o metodice dálkového ovládání modelu rádiem. Váz. 19,50 Kčs.

Zde odstříhnete!

## Objednací lístek

odešlete na adresu: NAŠE VOJSKO, nakladatelství a distribuce knih, n. p., Praha 2, Na Děkaně č. 3.

Objednávám (e) na dobírku-na fakturu\*)

- ..... výt. K. Donát – Fyzikální základy radiotechniky  
 ..... výt. M. Kovařík – Příručka rádiového spojení  
 ..... výt. Melezník-Hercík – Stavíme tranzistorový přijímač  
 ..... výt. Navrátil-Škoda – Lovíme rádiovou lišku  
 ..... Inž. K. H. Schubert – Velká příručka radioamatéra  
 ..... Radioamatérský provoz  
 ..... A. Schubert – Modely řízené rádiem

Datum .....

Jméno (složka) .....

Adresa (okres) .....

\*) Co se nehodí, škrtněte!  
 Podpis-razítko